



# Embedded Modules

## TQM5200



## TQM5200

### Control and visualization applications

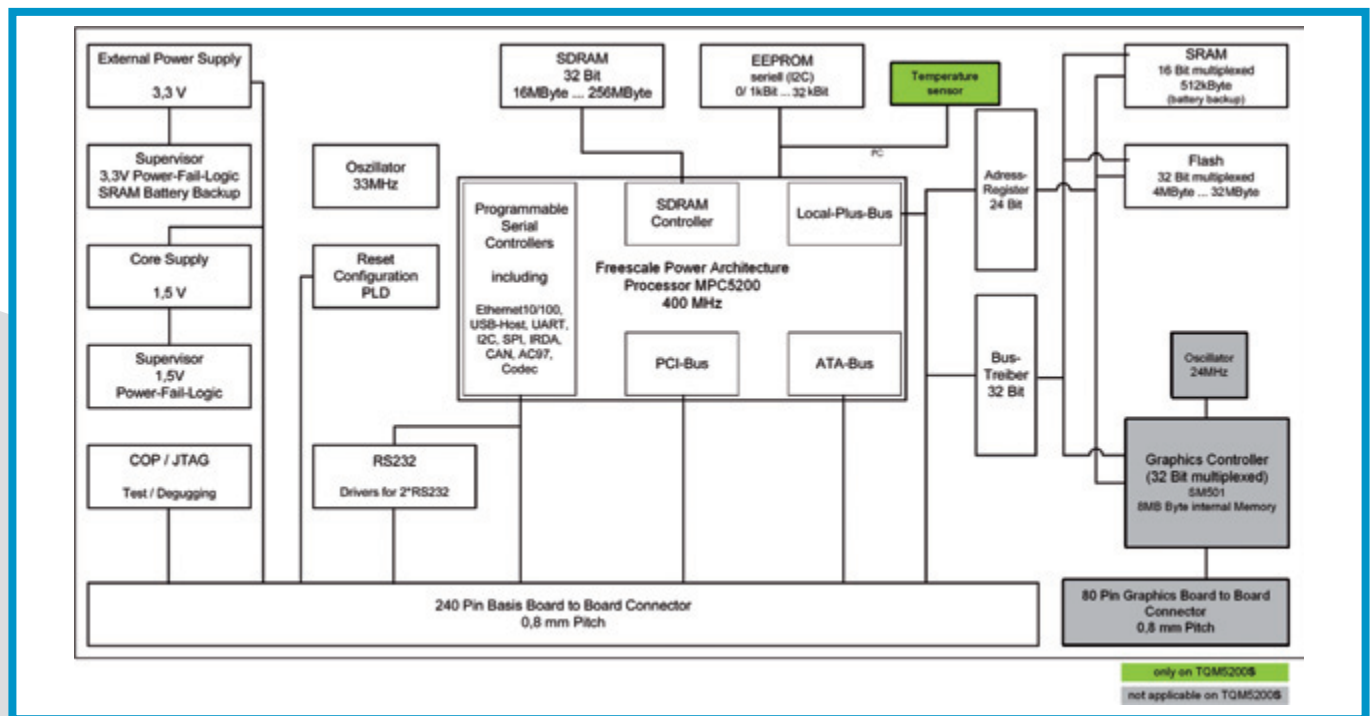
Mit dem Embedded Modul TQM5200 präsentiert TQ-Components sein Minimodul basierend auf dem MPC5200 Power Architecture™ Prozessor von Freescale. Mit 760 MIPS bei einer Taktfrequenz von 400 MHz bietet der MPC5200 eine Leistung, mit der sich viele Anwendungsbereiche abdecken lassen. Das Modul verfügt über bis zu sechs serielle Schnittstellen (PSC1 bis PSC6). Diese Schnittstellen können für verschiedene synchrone und asynchrone Protokolle eingesetzt werden. Der J1850-Controller kommt ursprünglich aus dem Fahrzeugbau, ebenso wie das MSCAN-Modul (Motorola Scalable Area Network) mit zwei CAN-Controllern. Über die beiden I<sup>2</sup>C-Controller und den SPI-Controller sind zusätzliche serielle Busse verfügbar. Beide Controller unterstützen sowohl Master- als auch Slave-Modus.

*With the embedded TQM5200 module, TQ-Components presents its Minimodule based on the MPC5200 Power Architecture™ processor by Freescale. With 760 MIPS at a clock frequency of 400 MHz, the MPC5200 achieves a performance class that can handle a wide range of applications. It comes with up to six serial interfaces (PSC1 to PSC6). These can be used for numerous different synchronous and asynchronous protocols. The J1850 controller originates from the automotive sector as does the MSCAN module (MSCAN: Motorola scalable area network) with two CAN controllers. Additional serial busses are available through the two I<sup>2</sup>C controllers and the SPI controller. Both controllers support both master and slave mode.*

### Highlights TQM5200

- Up to 400 MHz CPU Clock
- Integrated Graphic Controller
- Up to 6 serial interfaces
- Multi-functional external bus (PCI / ATA / IDE)
- Extended temperature range
- Low power dissipation / passive cooling
- Small dimensions: 80 x 60 mm<sup>2</sup> (3.15 x 2.36 square inch) or 60 x 56 mm<sup>2</sup> (2.36 x 2.20 square inch) (S-version)

### Block diagram TQM5200



## TQM5200

Eine serielle Schnittstelle wickelt die Kommunikationsaufgaben ab. Beim TQM5200 verfügt die serielle Schnittstelle PSC 1 über entsprechende V24-Spannungspiegel an den Modulanschlüssen. Der MPC5200 besitzt zwei USB 1.1-Anschlüsse, auf die über die Board-to-Board-Steckverbinder zugegriffen werden kann. Zusätzlich ist ein PCI-Bus frei für den Benutzer verfügbar.

Bei der Entwicklung des TQM5200 wurde besonderer Wert auf die geringen äußeren Abmessungen von  $80 \times 60 \text{ mm}^2$  bzw.  $60 \times 56 \text{ mm}^2$  (S-Version) gelegt. Das Modul ist außerdem mit einem besonders robusten 0,8-mm-Mezzanine-Anschlussystem ausgestattet, das für den industriellen Einsatz optimiert ist. Der normale Temperaturbereich des Moduls liegt bei  $0^\circ\text{C}$  bis  $+70^\circ\text{C}$ , der erweiterte Temperaturbereich reicht von  $-40^\circ\text{C}$  bis  $+85^\circ\text{C}$ . Die Funktionalität des MPC5200 wird durch den Multimedia-Companion-Chip SM501/SM502 von Silicon Motion erweitert. Der integrierte Grafik-Controller unterstützt Auflösungen von bis zu  $1280 \times 1024$  Punkten. Der Benutzer kann über die LCD- und CRT-Ausgänge praktisch jedes gängige Display ansteuern. Mit einem internen Speicher von 8 MB erreicht der SM501/SM502 eine hervorragende Grafikleistung und unterstützt die Darstellung von komplexen grafischen Benutzeroberflächen.

### Großer Speicher

Ein wesentliches Leistungsmerkmal des MPC5200 ist sein multifunktionaler externer Bus, der eine ATA/IDE-Schnittstelle, sowie eine V2.2 kompatible PCI-Schnittstelle bietet. Mit einem On-Board-Flash-Speicher von bis zu 32 MB kann der Benutzer ganze Betriebssysteme speichern. Bei erhöhtem Speicherbedarf können über den ATA/IDE-Controller eine Compact Flash-Karte oder eine Festplatte angeschlossen werden. Je nach den Leistungsmerkmalen des Modells sind als Hauptspeicher zwischen 16 und 256 MB SDRAM verfügbar.

### Zusammenfassung

Das TQM5200 bietet dem Benutzer eine starke Rechenleistung und zahlreiche Schnittstellen. Zusätzlicher Speicher kann leicht hinzugefügt werden. Durch die hohe Grafikleistung kann der Benutzer komplexe Visualisierungsschnittstellen entwickeln. Zahlreiche Industriemerkmale wie langfristige Verfügbarkeit, Robustheit und Größe eröffnen eine breite Palette von Anwendungsmöglichkeiten in einer industriellen Umgebung.

*A serial interface handles communication tasks. On the TQM5200, the PSC1 of the processor has corresponding V24 signal levels at the module connectors. The MPC5200 has two USB 1.1 ports, which are accessible at the board-to-board connectors. In addition, a PCI bus is freely available to the user.*

*When designing the TQM5200, particular emphasis was placed on the compact outer dimensions of  $80 \times 60 \text{ mm}^2$  ( $3.15 \times 2.36$  square inch) respective  $60 \times 56 \text{ mm}^2$  ( $2.36 \times 2.20$  square inch) (S-version). The module is also equipped with the particularly robust 0.8 mm mezzanine connection system optimized for industrial use. The module is rated for the normal temperature range of  $0^\circ\text{C}$  to  $+70^\circ\text{C}$  and an extended temperature range of  $-40^\circ\text{C}$  to  $+85^\circ\text{C}$ . The functionality of the MPC5200 is expanded by the multimedia companion chip SM501/SM502 by Silicon Motion. The integrated graphics controller attains resolutions of up to  $1280 \times 1024$ . The user can control nearly any conventional display via the LCD and CRT outputs. With an 8 Mbyte internal memory, the SM501/SM502 attains high-level graphics performance and can also produce complex graphic user interfaces.*

### Large memory

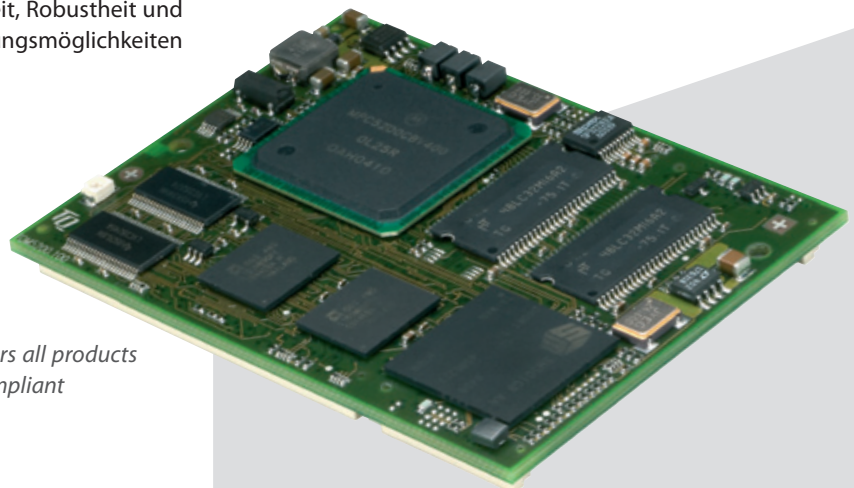
*A major feature of the MPC5200 is its multifunctional external bus that offers an ATA/IDE interface as well as an V2.2 compatible PCI bus. With an on-board flash memory of up to 32 MByte, the user can store entire operating systems. If more memory is needed, a compact flash card or hard disk can be installed via the ATA/IDE controller. Depending on the model features, 16 to 256 MByte SDRAM is available as main memory.*

### Summary

*The TQM5200 offers the user numerous interfaces in addition to substantial computing power. Additional memory is easily added. The high graphic performance allows the user to design complex visualization interfaces. Numerous industrial features such as long-term availability, robustness and size enable a wide range of applications in an industrial environment.*



TQ delivers all products  
RoHS compliant



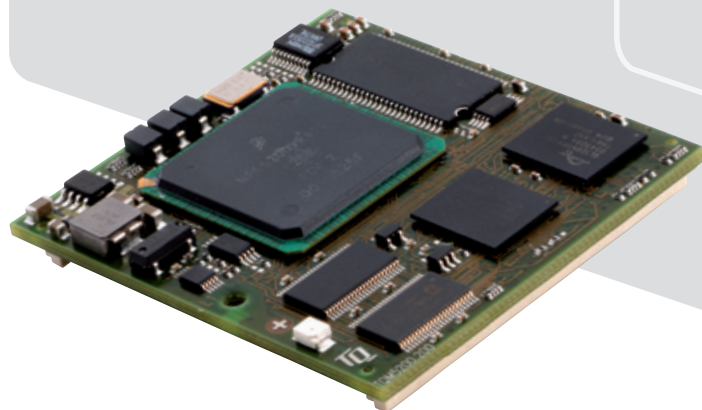
## PRODUCT FAMILY

# TQM5200 & TQM5200S

### TQM5200S

Das Embedded Modul mit dem MPC5200 ist jetzt in einem noch kleineren Format verfügbar. Das TQM5200S misst nur 60 mm x 56 mm (statt 60 mm x 80 mm) und verfügt über einen Temperatursensor. Dadurch gewinnen Sie Platz, und außerdem profitieren Sie von der gesteigerten Zuverlässigkeit und zusätzlichen Überwachungsmöglichkeiten.

*The embedded module with the MPC5200 processor is now available in an even smaller format. The small dimensions of the TQM5200S are especially notable (60 x 56 mm<sup>2</sup> compared to 60 x 80 mm<sup>2</sup>) along with the additional temperature sensor on the module. This gives you more space and enhances reliability and monitoring.*

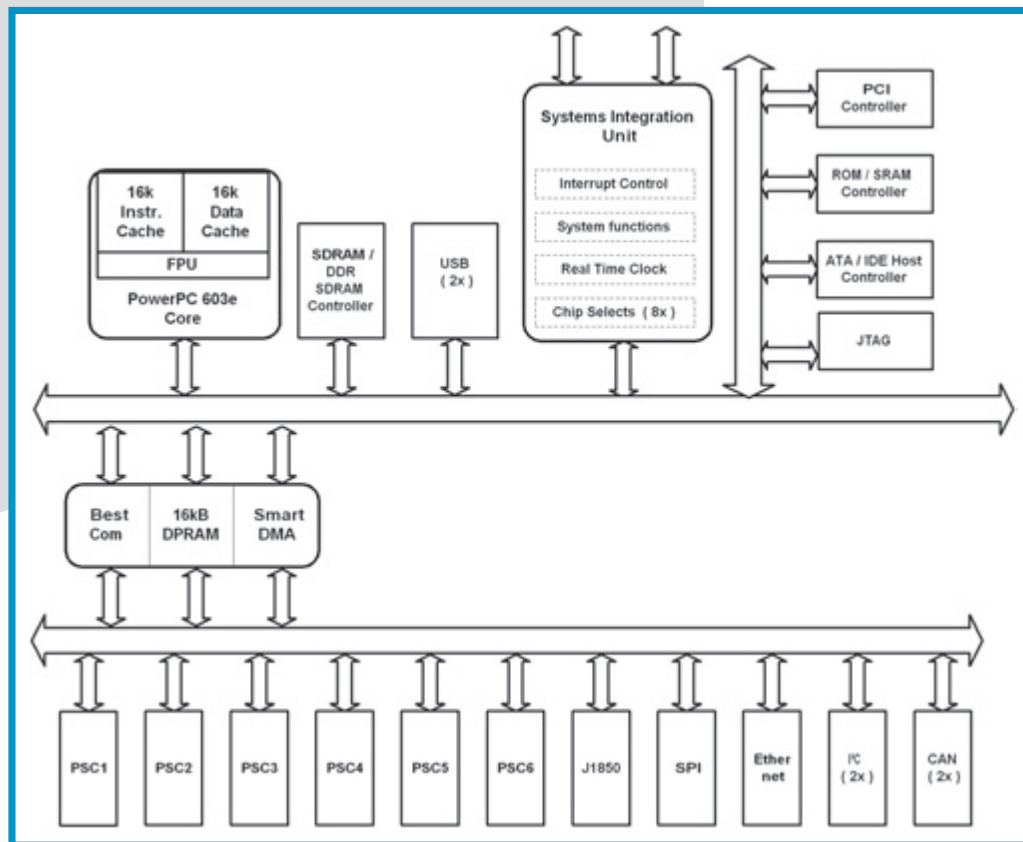


### TQM5200- Family

| Module                              | TQM5200 & TQM5200S      |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Microprocessor Type                 | MPC5200                 |
| CPU Clock                           | 400 MHz                 |
|                                     |                         |
| Memory                              |                         |
| SDRAM (32 Bit width / 1 or 2 Banks) | 16 - 256 MB             |
| Flash (32 Bit width / 1 Bank)       | 4 - 32 MB               |
| SRAM                                | 0 - 1 MB                |
| EEPROM (I <sup>2</sup> C Bus)       | 0 - 32 kB               |
|                                     |                         |
| Interface                           |                         |
| Serial                              | 2x RS-232               |
| Ethernet                            | 10/100 MBit             |
| Graphic (TQM5200 only)              | SM501/SM502             |
| Address / Data bus                  | 32 Bit / 32 Bit         |
| PCI                                 | yes                     |
| USB                                 | 2x HOST                 |
| CAN                                 | 2x                      |
|                                     |                         |
| General                             |                         |
| Power supply                        | 3.3 V                   |
| Temperature range                   | 0°C...+70°C             |
| Temperature sensor                  | TQM5200S only           |
| Optional                            | -40°C...+85°C           |
| Plug system                         | 0.8 mm pitch            |
| Pin number (TQM5200/TQM5200S)       | 320/240                 |
| Dimensions TQM5200                  | 80 x 60 mm <sup>2</sup> |
| Dimensions TQM5200S                 | 60 x 56 mm <sup>2</sup> |
| Starterkit                          | STK52xx                 |

## TQM5200

## ■ Block diagram MPC52xx



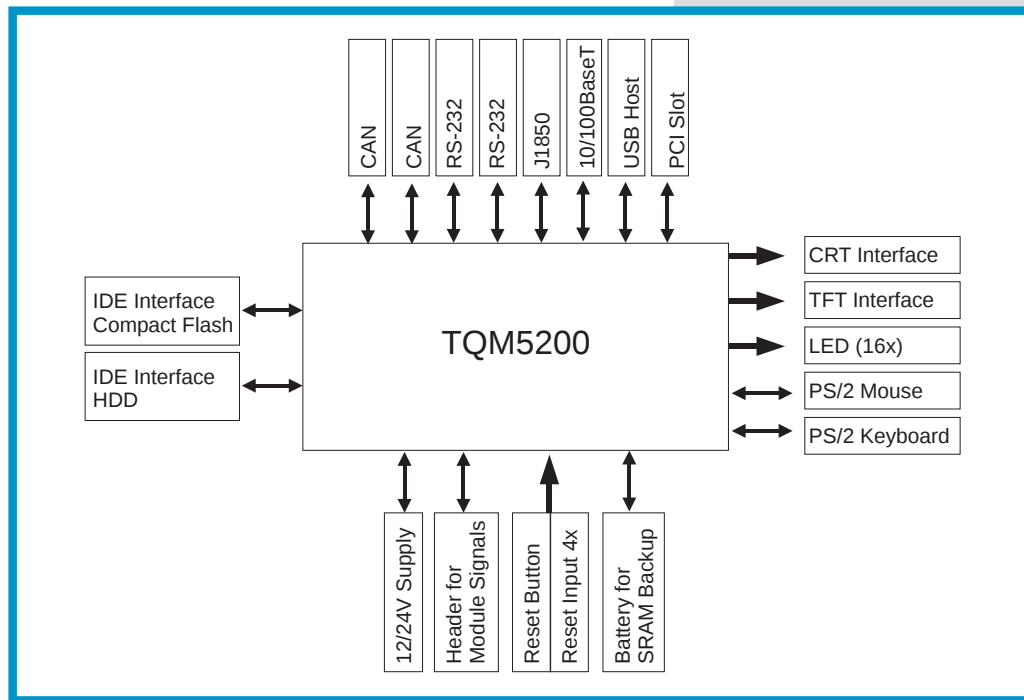
## ■ Small perfection MPC52xx

Der MPC5200 verfügt über attraktive Industriemerkmale: Der hoch integrierte und kosteneffiziente Embedded Power Architecture-Prozessor mit 760 MIPS hat bei 400 MHz eine Leistungsaufnahme von nur einem Watt. Dadurch ist der Prozessor ideal für den Einsatz in Umgebungen mit starken Temperaturschwankungen. Der Controller basiert auf dem MPC603e-Kern mit einer doppelt genauen FPU. Die Kombination aus zahlreichen integrierten Schnittstellen, hoher Rechenleistung und einem beschleunigten Datendurchsatz machen den MPC5200 ideal für Telematik- und Steuerungssysteme, Internetzugangsgeschäfte, Videoverarbeitung und Instrumentierung.

*The MPC5200 has numerous attractive industrial features: The highly integrated, cost-effective, 760 MIPS embedded Power Architecture processor operates at just one watt at 400 MHz, making the processor ideal for use in environments with widely varying temperatures. The controller is based on the MPC603e core with a double-precision floating point unit (FPU). This combination of numerous integrated interfaces, high processing power, and accelerated data throughput makes the MPC5200 ideal for telematics, control systems, internet-access devices, video processing and instrumentation.*

# STARTERKIT for TQM5200

## ■ Block diagram STK52xx



## ■ Plug & Play Starterkit STK52xx

Alle relevanten Funktionen, Schnittstellen und Signale des TQM5200 sind im STK52xx-Starterkit enthalten. Das TQM5200 kann über die vier Board-to-Board-Anschlüsse (insgesamt 320 Pins) auf dem Starterkit angeschlossen werden. Zusätzlich zum Netzteil, dem seriellen Downloadkabel, der Tools-CD und den umfassenden Handbüchern ist im Lieferumfang des STK52xx auch ein Modulabzieher enthalten.

### Fast ein kleiner IPC

Extern sind sowohl eine CRT- als auch eine TFT-Schnittstelle verfügbar. Als Eingabeeinheit wird ein Tastatur- und Maus-Controller verwendet, der über die serielle Schnittstelle PSC 6 mit dem TQM5200-Modul kommuniziert. Nach außen stehen zwei separate PS/2-Anschlüsse zur Verfügung. Eine 10/100 MBit Ethernet-Schnittstelle ermöglicht die Anbindung ans Netzwerk. Im Starterkit kann über einen Standard-PCI-Slot auf die interne PCI-Schnittstelle des MPC5200 zugegriffen werden.

TQ hat für industrielle Anwendungen zwei CAN-Schnittstellen integriert. Die Signale werden von Optokopplern isoliert, die gleichzeitig die Pegelumsetzerfunktion übernehmen. Die USB-Host-Schnittstelle liefert direkt +5 V von der USB-Busversorgungsspannung.

Das STK52xx verfügt auch über eine IDE- oder ATA-Schnittstelle. Bei Bedarf können darüber Compact Flash-Karte(n) oder eine Festplatte angeschlossen werden.

*All relevant functions, interfaces and signals of the TQM5200 are available in the STK52xx Starterkit. The TQM5200 can be connected via the four board-to-board connectors (a total of 320 pins) on the Starterkit. In addition to the plug-in power supply, the serial download cable, the Tools-CD and the associated manuals, a module extractor is included in the STK52xx delivery package.*

### Almost a small IPC

*Both CRT and TFT interfaces are externally available. A keyboard and mouse controller is used as an input unit that communicates via the PSC 6 serial interface with the TQM5200 module. Two separate PS/2 sockets are provided for contact. A 10/100 Mbit Ethernet interface provides the connection to the network. In the Starterkit, the internal PCI interface of the MPC5200 is accessible through a standard PCI slot.*

*TQ has integrated two CAN interfaces for industrial applications. The signals are isolated by optocouplers that simultaneously take over the level shifter function. The USB host interface directly supplies +5V from the USB bus supply voltage.*

*An IDE or ATA interface is provided by the STK52xx. As needed, the user can connect compact flash cards or hard disks to this interface.*

# STARTERKIT / SOFTWARE PARTNER

## TQM5200

### ■ Performance features of the STK52xx

- 2x CAN
- 1x J1850
- 1x Ethernet: 10/100Mbit
- 2x PS/2
- CRT and LCD interface
- 1x PCI Slot
- JTAG / BDI
- 2x RS-232
- 1x USB (1x Host)
- 1x ATA/IDE
- 16 LEDs
- Header for all signals from module
- Buffer battery
- Reset button
- Power Supply 12V / 24V
- Dimensions: 220 mm x 160 mm

### ■ Accessories

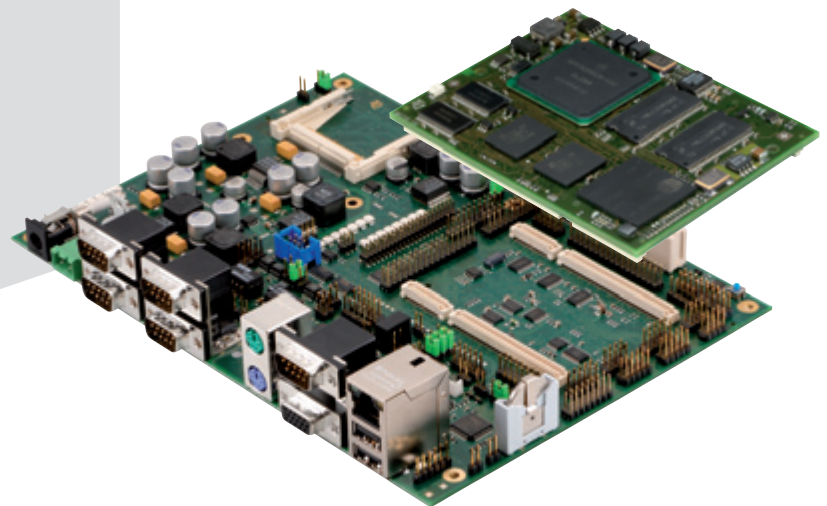
- STK52xx with TQM5200
- Power supply
- Serial cable for download
- Monitorsoftware preinstalled
- Tool for module extraction: MOZI52xx

### Eine modulare Kombination von Funktionen

Die im Starterkit enthaltenen Komponenten bilden ein modulares System für die Implementierung von Produktideen. Kern des Systems bildet das TQM5200, das zur Datenvisualisierung, zur Kommunikation und für andere Steuerungsaufgaben verwendet werden kann. Über das Schnittstellenmodul können Entwickler die gewünschten Informationen problemlos aus den STK52xx-Schaltplänen extrahieren. Neue Projekte können schnell realisiert werden. Das zeitaufwändige Lesen von Schaltkreisbeispielen und Anwendungshinweisen entfällt. Der modulare Aufbau spart Zeit und Geld.

### A modular combination of functions

The components delivered in the Starterkit package comprise a modular system for implementing product ideas. As its heart, the TQM5200 is used for visualizing data, communication and other control tasks. Developers can easily extract the desired information via the interface module from the STK52xx circuit diagrams. A new project can be quickly realized. There is no time-consuming research of circuit examples and application notes. The modular design saves time and cost.



### ■ Operating system and tool partner for TQ modules



RTOS / Linux



BSP



RTOS / Linux

**WIND RIVER**

RTOS / VXWorks



RTOS / OSE



C Compiler & RTOS / Euros



RTOS / QNX



RTOS / OS-9



C Compiler

Status: 09/08

Technical information shown are approximate. Specification subject to change without notice. Company names and product names are registered trademarks or trademarks of each company.



## Die grenzenlose Welt der Elektronik

*The unlimited world of electronics*

### **TQ-Systems, TQ-Components und TQ-Mechanics**

Die TQ-Gruppe setzt sich zusammen aus TQ-Systems, TQ-Mechanics und TQ-Components. Der 1994 gegründete Systemlieferant TQ-Systems entwickelt und produziert elektronische Baugruppen und Systeme nach kundenspezifischen Vorgaben. TQ-Mechanics ist in der Unternehmensfamilie für die mechanischen Fertigungsschritte zuständig. TQ-Components vertreibt von TQ-Systems entwickelte und produzierte embedded Systeme und Industrie-PCs. Die TQ-Gruppe hat über 660 Mitarbeiter. Der Gesamtumsatz beträgt 115,4 Mio. Euro (Geschäftsjahr 2007/2008).

### **Leistungsspektrum TQ-Components**

Eine der Stärken des Unternehmens sind die selbstentwickelten Embedded-TQ-Module. TQ bietet das ganze Sortiment von Controllern an: Neben 16-Bit- und 32-Bit-Infineon-Modulen umfasst das Sortiment eine breite Auswahl an Freescale-, VIA- und Intel-basierten Prozessor-Boards sowie an Xilinx FPGAs. Die Module punkten durch geringe Abmessungen und lange Verfügbarkeit und erfüllen hohe Qualitätsansprüche. Industrietauglichkeit und Langlebigkeit stehen bei TQ an oberster Stelle. Eine weitere wichtige Säule des Unternehmens sind Industrie-PCs. Sie zeichnen sich durch große Robustheit und lange Verfügbarkeit aus. Die Platz sparenden Mini-Industrie-PCs heben sich durch hohe Modularität hervor. Der Kunde kann seine individuelle Lösung verwirklichen, ohne unnötige Produktkomponenten zu erwerben.

### **TQ-Systems, TQ-Components and TQ-Mechanics**

*The TQ-Group is composed of TQ-Systems, TQ-Mechanics and TQ-Components. Founded in 1994, the system supplier TQ-Systems develops and produces electronic modules and systems according to customer specifications. In the corporate family, TQ-Mechanics is responsible for mechanical production. TQ-Components markets embedded systems and industrial PCs developed and produced by TQ-Systems. The TQ-Group has over 660 employees. Overall sales attained 115,4 million in business year 2007/2008.*

### **Range of Performance of TQ-Components**

*One of the strengths of the company are the internally developed embedded TQ modules. TQ offers the entire line of controllers: In addition to 16-bit and 32-bit Infineon modules, the line includes a wide selection of Freescale, VIA and Intel-based processor boards and Xilinx FPGAs. The modules score a hit due to their minimal dimensions and long-term availability and meet high quality demands. Industrial compatibility and a longevity are a top priority at TQ. Another important pillar of the company is industrial PCs. They set themselves apart through their sturdiness and long-term availability. The space-saving mini-industrial PCs stand out due to their high level of modularity. The customer can achieve his own individual solution without the need to acquire unnecessary product components.*

### **TQ-Components**

Schulstraße 29a

82234 Weßling

Phone: +49 8153 9308-333

Fax: +49 8153 9308-134

info@tq-components.com

[www.tq-group.com](http://www.tq-group.com)