

# ➤ Kontron Solutions@Work

We create digital brains for a more intelligent world

ACD Antriebstechnik realisiert mit Standard-PC-Technologie von Kontron Motion Controller für NC-Maschinen und Roboter

## ➤ JRex/JFLEX-Standard ermöglicht variantenreiche Motion Controller



*JRex CPU und ACD-JFLEX Erweiterung für Motioncontrol*

Die ACD Antriebstechnik, Teil der 300 Mitarbeiter starken ACD Gruppe, Achstetten, setzt für ihre Motion Controller JRex-Single-Board-Computer der Kontron AG ein. Das Unternehmen setzt auf den offenen 3,5 Zoll Board-Standard, um ein durchgängiges, sehr fein abgestimmtes Produktspektrum anzubieten. Mit einer großen Prozessorauswahl auf physikalisch ansonsten identischen Mini-SBCs unterstützt die

JRex-Familie dieses Konzept ideal.

Die ACD Antriebstechnik bietet ihren Kunden ein komplettes Systemkonzept für die Antriebssteuerung von Maschinen und Komponenten. IPCMaC, was im Klartext „IndustriePC (für) Motion and Control“ bedeutet, richtet sich an Hersteller

von Geräten, Maschinen und Anlagen, deren Systeme Bewegungsaufgaben in der Produktion wahrnehmen, und an Endanwender, die in ihren Fertigungsprozessen solche Systeme einsetzen. Das Konzept umfasst alle Hard- und Software-Komponenten, um die Bewegungen in Maschinen und Anlagen sicher zu steuern. Auf PC-Technik setzt ACD Antriebstechnik, weil sie die nötige Rechenleistung und Speicherkapazitäten für NC- und Robotik-Applikationen bietet, sich einfach in

übergreifende Automatisierungs- und Produktions-Netzwerke integrieren lässt und standardisierte Kommunikationstechnik bietet – sowohl was die Hardware wie die Software betrifft.

### **Mechatronisierung und Modularisierung**

Bei der Entwicklung der IPCMaC Motion Controller hat sich die ACD an den zwei beherrschenden Trends in der Automatisierung orientiert: der „Mechatronisierung“ und der Modularisierung. Mechatronische Komponenten ersetzen in Maschinen zunehmend die reine Mechanik durch intelligente, elektronische Antriebe. Funktionen, die zuvor durch aufwändige Mechaniken ausgeführt wurden (Stichwort Königswelle), erledigt nun die Software. Unterschiedlichste Steuerungs- und Antriebsaufgaben lassen sich so mit identischen, integrierten Softwarewerkzeugen entwickeln, parametrieren und warten. Mit zunehmender Mechatronisierung lassen sich zentrale Steuerungen auch dezentralisieren und Maschinen und Anlagen damit auch modularisieren. Dies macht sie flexibler an verschiedene Einsatzzwecke anpassbar, weniger fehleranfällig und besser wartbar. Die Maschinenkomponenten kommunizieren untereinander über offene Feldbussysteme wie Sercos oder CAN oder zukünftig vielleicht auch über Industrial-Ethernet in der gleichen, digitalen Sprache. In die übergreifenden Netzwerke auf Produktions- oder Unternehmensebene lassen sie sich via Ethernet einbinden, zumal wenn sie wie die ACD-Systeme auf PC-Technik basieren.

Das IPCMaC-System deckt alles ab, was für die Konstruktion solcher mechatronischer Maschinen- und Anlagenmodule notwendig ist. Hardwareseitig existiert ein vollständiges Sortiment, das von Servoreglern über Motion Controller und Kommunikationskarten bis zu Maschinensteuertafeln

und Bedieneinheiten mit den zugehörigen Feldbusschnittstellen reicht. Analog gibt es eine alle Funktionsbereiche umfassende Softwarearchitektur: SMaC-Module steuern, bewegen, visualisieren und kommunizieren im Dienste der Maschine (SMaC = Soft-Motion and Control). SMaC repräsentiert die integrierte Funktionalität einer IEC 61131 Soft SPS gekoppelt mit einer Soft CNC die bis zur 5-Achsfunktionalität alle Funktionen einer state-of-the-art CNC bietet. Das Ganze ist ergänzt um die entsprechenden Visualisierungs- und Kommunikationsfunktionen. Als Betriebssystembasis kommen die Windowsbetriebssysteme: XP, XPe sowie CE zum Einsatz. Mit Dienstleistungen und Services komplettiert ACD Antriebstechnik dieses Angebot.

### **Skalierbare Intelligenz für skalierte Anforderungen**

Das Spektrum der Motion Controller und Servoantriebe hat die ACD Antriebstechnik so fein abgestuft, dass für alle Anforderungen von Maschinenkonstruktoren ein geeignetes System zur Verfügung steht. Sämtliche Module arbeiten mit bedarfsgerecht anpassbarer Hard- und Software. Um



*Motioncontroller CCU 350*

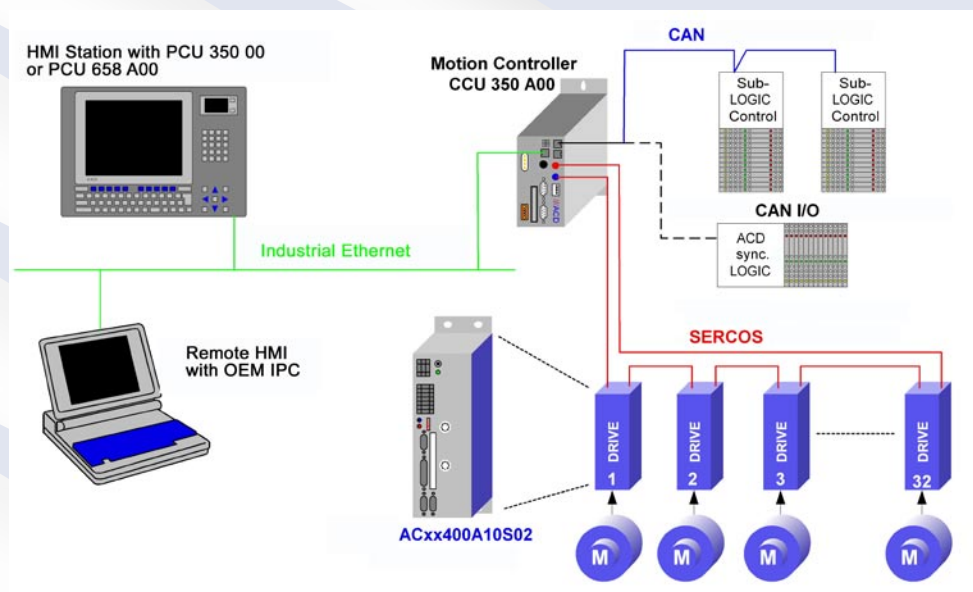
diese „stufenlose“ Skalierbarkeit, die vom einfachsten Servo- oder Motionsystem bis zur komplexen CNC/RC-Applikation reicht, in der Einheitlichkeit des IPCMaC-Konzepts umsetzen zu können, benötigt die ANC Antriebstechnik vonseiten der Embedded Computing Plattform einen starken Technologiepartner. „Für uns und unsere Kunden ist wichtig, dass wir zuverlässige und langlebige Produkte zu einem attraktiven Preis einsetzen, auch muss die Verfügbarkeit und Lieferbereitschaft bedarfsgerecht stimmen und letztlich ist auch ein exzellenter technischer Support wichtig“, erläutert der Geschäftsführer der ACD Antriebstechnik, Wolfgang Merath, warum er sich nach Sondierung mehrerer Anbieter letztlich für Kontron Embedded Modules entschieden hat.

Heute arbeiten in den Motion Controllern verschiedene Versionen von Kontrons JREx-SBCs (SBC = Single Board Computer) mit einer selbst entwickelten JFLEX-Erweiterungsbaugruppe für die Busanschaltung. Mit der JREx-Produktfamilie steht dem Automatisierungsunternehmen ein SBC-Standard im Formfaktor 3,5 Zoll zur Verfügung, der sein variantenreiches, modulares Technologiekonzept ideal unterstützt: Eine große Auswahl an Prozessoren ist auf ansonsten identischen SBCs mit gleichem Schnittstellen-Footprint implementiert. So lassen sich mechanisch völlig gleiche Motion Controller mit unterschiedlichen Performancegraden versehen. „Das zukunfts offene Produktdesign mit reinem PCI und ohne ISA, den wir nicht benötigen, der gegenüber von PC/104 nicht erforderliche Verkabelungsaufwand

zwischen Board und Gehäuse zur Ausführung der Peripherieschnittstellen sowie das einfachere Fertigungsverfahren durch die Nutzung von SMT-Steckern waren bei der Auswahl des passenden Formfaktors entscheidend“, resümiert Wolfgang Merath, warum ACD Antriebstechnik beim Motion Controller auf die JREx/JFLEX-Kombination und nicht auf das traditionelle PC/104-Format gesetzt hat, das wegen seines kleinen Footprints ebenfalls eine Option gewesen ist.

### JREx, der 3,5-Zoll-Board-Standard

JREx definiert erstmals einen Standard für den Formfaktor 3,5-Zoll, auf den sich Anwenderfirmen wie ACD Antriebstechnik verlassen können. SBCs in diesem Format gibt es zwar schon seit langem, allerdings hat sich kein Hersteller bislang darum bemüht, einen Standard hierfür zu entwickeln, an dem sich Entwickler herstellerübergreifend orientieren konnten. Das hat Kontron mit dem



Exemplarische IPCMaC-Systemgrafik

Launch der JREx-Produktfamilie geändert. Der Standard basiert auf vier Eigenschaften, die jedes Modul mitbringt: Standardisierung des Footprints für die wichtigsten Schnittstellen, Einsatz von kostengünstigen SDRAM-DIMM-

Arbeitsspeichermodulen, ATX-kompatible Stromversorgung und ein standardisiertes Panel-Interface.

Bei allen JREx-Boards sind die Interfaces 2xUSB, LAN, Compact-Flash, Keyboard/Mouse, VGA, COM1, FDC, IDE, Stromversorgung und Reset immer an der gleichen Stelle ausgeführt. Diese einheitlichen Merkmale der neuen Produktfamilie ermöglichen es OEM erstmals, in ihrer Leistung skalierbare Produkte zu entwickeln, ohne Gehäuse oder interne Steckverbinder für das CPU-Board modifizieren zu müssen. Gleichzeitig reduzieren sich Entwicklungs- und Dokumentationskosten durch Wiederverwendung existierender Designs für neue JREx-Boards. „Vor allem diese Eigenschaften, die wir für unser Produktkonzept benötigen, waren aus technischer Sicht entscheidend, als wir uns für JREx entschieden haben“, erklärt Wolfgang Merath.

Alle bisher auf dem Markt bekannten Anbieter von 3,5-Zoll-CPU-Boards verwenden SODIMM-Bausteine als Arbeitsspeicher (SODIMM = Small Outline Dual Inline Memory Module). Diese finden jedoch hauptsächlich in Notebooks Anwendung, um Platz zu sparen. Aufgrund ihrer geringeren Verbreitung sind SODIMMS fast doppelt so teuer wie DIMM-Speichermodule, die zum Standard in den meisten Office-PCs zählen. In der Embedded Welt und insbesondere bei 3,5"-Systemen findet man darüber hinaus unterschiedlichste Power Supply Sockets. Anwender werden dadurch gezwungen, spezifische Verbindungskabel und Stromversorgungen einzusetzen. In Office-PCs findet man hingegen fast ausschließlich ATX-kompatible Netzteile und Stromversorgungs-Steckverbinder auf den Mainboards. Sie haben standardisierte Funktionsbelegungen etwa

für die unterschiedlichen Stromspannungsanforderungen, Stand by, Power good und Lüfterkontrolle. Mit der Adaption dieses ATX-Standards für JREx-CPU sind diese Features familienübergreifend nutzbar. ATX-kompatible Office-Netzteile können günstig in Embedded Systeme eingesetzt und bei Bedarf jederzeit wiederverwendet werden.

Damit mit jedem Board auch gleichzeitig ein spezifisches Panel verkauft werden kann, haben alle bekannten Anbieter zumeist proprietäre Paneladapter implementiert, die nicht alle Panels ansteuern können. Einen Stecker für alle Panels gibt es allerdings auch nicht, da es immer einen spezifischen Synchronisationsbedarf zwischen Panel und CPU-Bauelementen gibt. Kontrons Grafik Competence Center, Hamburg, setzt auf diese Marktlücke und bietet für fast alle gängigen Panels fertige Adapter an. Sie sind in Richtung CPU-Board durch die JILI-Schnittstelle (JUMPttec® Intelligent LVDS Interface) standardisiert und sichern den Einsatz des applikationsspezifisch gewünschten Panels, ganz gleich, welches JREx-Board zum Einsatz kommt. JILI erkennt automatisch, welches Display angeschlossen ist. Das JILI-Interface erlaubt eine Ansteuerung von Single- und Doubleport-LVDS-TFTs bis zu einer Datenbreite von max. 24 Bit, in Abhängigkeit vom verwendeten Grafikcontroller.

#### **JFLEX – die I/O-Ergänzung**

Kundenspezifische Erweiterungsbaugruppen werden bei JREx-CPU-Baugruppen über den patentierten JFLEX-Slot angeschlossen. ACD Antriebstechnik hat für den Motion Controller eine entsprechende JFLEX-Feldbuserweiterungskarte mit Sercos- und CAN-Schnittstelle sowie 32 kB nichtflüchtigem Speicher entwickelt. Letzteres macht die Kombination

aus JREx-CPU- und FLFEX-Erweiterungsbaugruppe Soft-SPS-fähig. Die JFLEX-Spezifikation kann jedes Unternehmen kostenlos nutzen.

Das europäische Patent Nr. 01 127 562.5, das das JFLEX-Prinzip beschreibt und inzwischen zum offenen Standard erklärt wurde, definiert kabellose Erweiterungsbaugruppen für PC-basierte Systeme, die über 32 Bit / 33MHz PCI-Bus, LPC-Bus sowie AC97 mit dem CPU-Board kommunizieren können – sie sind in ihrem Einsatzspektrum also nicht zwingend auf JREx-SBCs beschränkt. Gegenüber PC/104 sind damit erstmals reinrassige PCI-Bus-basierte Systeme möglich. Die zulässigen Formate sind zwischen 80 mm x 33 mm und 147 mm x 83 mm (jeweils B x T) skalierbar. Mit der variablen Auslegung der Formate von JFLEX hat Kontron sich von der engen Definition eines „Formfaktors“ gelöst und lässt erstmals I/O-Erweiterungsbaugruppen zu, deren Form lediglich durch die Funktion bestimmt wird - was I/O-Hersteller bereits dankbar angenommen haben. Kompromisslos zeigt man sich jedoch - logischer Weise - bei der Positionierung der Schraubenlöcher

zur Fixierung der Baugruppen sowie bei der Positionierung und dem Pinout der beiden 144 poligen, gasdichten SMT-Steckverbinder.

Ein weiterer Vorteil des JFLEX-Standards ist die nicht mehr benötigte interne Verkabelung. Die JFLEX-I/O-Module werden über SMT-Stecker verbunden, sodass diese Baugruppen wesentlich schneller und kostengünstiger zusammengebaut werden können. Bei PC/104 ist hingegen immer Handarbeit erforderlich und die Steckverbinder werden im Press-Fitt-Verfahren bestückt.

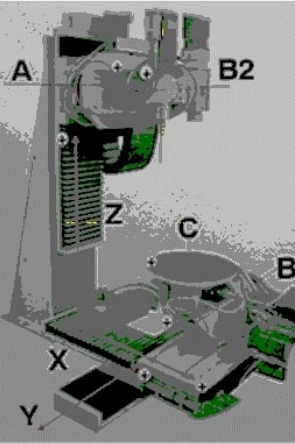
Kontron selbst bietet JFLEX-Erweiterungskarten auch als Standardkomponenten an, die die wichtigsten Anwendungsszenarien abdecken. Bis heute sind acht solcher JFLEX -Module auf dem Markt. Dank der kabellosen PCI-Performance sind sie im Vergleich zu konkurrierenden Lösungen im Preis besonders attraktiv, was den Marktdurchbruch neben dem Einsatz neuester Technologien besonders unterstützen wird. Mittelfristig wird Kontron das JFLEX-Portfolio durch Eigen- und Fremdentwicklungen

zu einer runden Produktpalette heranwachsen lassen, die neben den Standard-PC-Features wie WLAN, Sound, USB, Firewire, Multi-LAN, Multi-Serial, GPIO, Modem, Bluetooth etc. auch industrielle JFLEX-Module für analoge und digitale I/O sowie die gängigen Feldbusssysteme bieten.

### JREx in ACD-Motion-Controllern

ACD Antriebstechnik setzt, wie bei dem Produktkonzept zu erwarten, fast das gesamte JREx-Portfolio ein: JREx-GX1, JREx-C3, JREx-VE und JREx-

	Ist	Ziel	[ ]	Status
X	0.000	0.000	mm	⏻
Y	0.000	0.000	mm	⏻
Z	510.000	510.000	mm	⏻
B	0.000	0.000	mm	⏻
A1	0.000	0.000	mm	⏻
A2	0.000	0.000	mm	⏻
C	0.000	0.000	mm	⏻

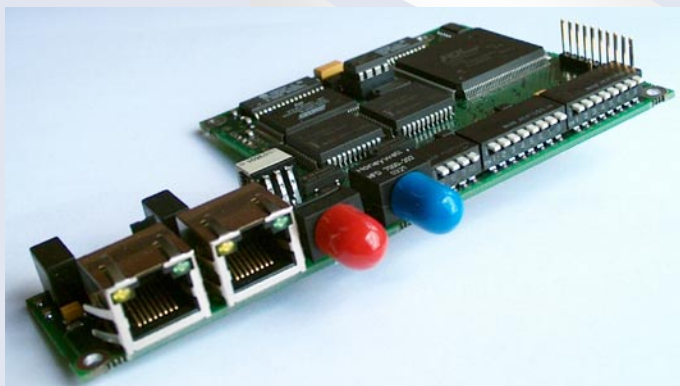


NC-Fehlermeldung

NC-Meldung

F1 Diagnose F2 RPF F3 Auto F4 Handsatz F5 Jog/Tip F6 Nullp.-daten F7 Werkz.-daten F8 Inbetr.-nahme F9 F10 Reset F11

PM. Das JREx-GX1 rechnet mit einem lüfterlos betriebenen National Geode™ GX1 Prozessor mit 300MHz und bis zu 256 MByte Arbeitsspeicher. Das JREx-C3 mit ebenfalls lüfterlos betriebenen, 300 MHz schnellen Intel® Celeron® Prozessor ist im VIA Twister™ T Chipsatz eingebettet (VGA/LCD on-chip, 32MByte VRAM/UMA) und mit bis zu 512 MBytes Arbeitsspeicher ausgestattet. Auf dem JREx-VE agiert ein low power VIA EDEN Prozessor (600MHz/300 MHz), der ebenfalls mit dem VIA Twister™ T Chipsatz kommuniziert. Für große Anforderungen verbaut die ACD Antriebstechnik das JREx-PM1.6, das mit einem Intel Pentium M 1.6 MHz höchste Leistung bei sparsamstem Energieverbrauch liefert. Als Chipsatz dient der Intel 855GM mit 400 MHz Front-Side Bus, schnellstem IDE via UDMA-100. Als Arbeitsspeicher stehen hier bis zu 1 GByte DDR-RAM zur Verfügung. Die Intel Extreme Graphics 2 Engine mit bis zu 2x 32 MByte Video-RAM UMA, die mit zum Chipsatz gehört, unterstützt unter anderem DVO, LVDS und CRT.



*JFLEX-Karte von ACD*

### **Know-how-Partnerschaft**

Doch nicht nur die Technologie und Entwicklungssupport allein waren bei der Entscheidung für die Kontron-Systeme ausschlaggebend. Ebenso wichtig war, dass Kontron einerseits das nötige technische Know-how vor Ort zur Verfügung stellen konnte, um

die Produktentwicklung von ACD Antriebstechnik zu unterstützen. Da der Maschinenbau per se ein internationales, weltweit betriebenes Geschäft ist, war es andererseits wichtig, dass dieses Know-how auch weltweit abrufbar ist – was bei Kontron mit seinen Niederlassungen und Vertretungen in aller Welt der Fall ist.

**Bis zu 32 Achsen steuern** mit dem CCU350 Motion-Controller und der zugehörigen Software SMAc ist ein Höchstmaß an Motionfunktionlität möglich. Bis zu 32 Achsen können als CNC/RC oder als Einzelachsen gesteuert werden. Kern des Motioncontrollers ist ein leistungsstarker JREx-SBC mit dem Betriebssystem Windows NT Embedded und der Echtzeit von VenturCom. Aufgrund des gewählten modularen Aufbaus ist die Anpassung an kunden- und anwendungsspezifische Anforderungen gewährleistet. Für den Einsatz im rauen industriellen Umfeld ist der MotionController bestens geeignet. Es wird eine den hohen Anforderungen gerechte Lebensdauer und Zuverlässigkeit bei geringer Leistungsaufnahme erzielt, ein 32kB großer nichtflüchtiger Speicherbereich sichert wichtige Anwendungs- und Systemdaten bei einem Spannungsausfall.



*Vergleich PC104-Lösung zu JREx/JFLEX*

## Über ACD

Die ACD Gruppe, die durch kontinuierliches Wachstum aus der 1976 gegründeten ACD Elektronik entstanden ist, beschäftigt heute mehr als 300 Mitarbeiter und setzt sich zusammen aus den Firmen ACD Elektronik in Achstetten bei Ulm, ACD Systemtechnik und ACD Antriebstechnik in Neustadt/Orla sowie der ACD Datentechnik in der Schweiz in Grabs. Schwerpunkte liegen in den Bereichen: Automation, Computertechnik und Datentechnik. Die Kunden |;|;|; Sondermaschinen-, Anlagen-, Geräte-, Apparate- und Automobilbau, Handel, Lagerwirtschaft, Transportwesen und Logistik. Als Lösungsanbieter bietet ACD seinen Kunden nicht nur Produkte an, sondern vielmehr hohe Flexibilität, gute technische Ausstattung, einschlägige internationale Erfahrung sowie umfassendes Know-how in branchenspezifischen Themenbereichen, den verschiedensten Steuerungsfabrikaten und Technologien. Kompetente Projektleiter und Projektteams mit variablen Größen sichern die anforderungsgerechte Umsetzung ganzheitlicher Lösungen – ganz gleich ob wenige Manntage oder komplexe Großprojekte mit mehreren Mannjahren. Das ständige Benchmarking der redundanten Fertigung an zwei Standorten sichern darüber hinaus schnelle Reaktionszeit und beste Qualität zu konkurrenzfähigen Preisen.

## Über Kontron

Als weltweit agierendes Unternehmen für Embedded Computer Technologie (ECT) beliefert Kontron einen weit gefächerten Kundenstamm von OEMs, Systemintegratoren und Applikationsanbietern in Kommunikation, Automatisierung, Transport, Medizin- und Verteidigungstechnik, Luft- und Raumfahrt sowie Test- und Messtechnik. Das Unternehmen verhilft seinen Kunden zu verkürzten Entwicklungszeiten und bietet ihnen Wettbewerbsvorteile durch Produkte wie offene Hochleistungscomputer-Plattformen und -Systeme, Single-Board-Computer, Mensch-Maschine-Schnittstellen und mobile Computer. Kontron beschäftigt weltweit über 1800 Mitarbeiter und hat Produktionsstandorte in Europa, Nordamerika und der asiatisch-pazifischen Region. Das Unternehmen ist an der Deutschen TecDAX 30 Aktienbörse unter dem Kürzel „KBC“ gelistet. Kontron ist ein Mitglied der Intel Communications Alliance. Bitte besuchen Sie [www.kontron.com](http://www.kontron.com), um mehr über Kontron zu erfahren.

## Leserkontakt

Kontron Embedded Modules GmbH

Martin Bodenschatz  
Brunnwiesenstr. 16  
94469 Deggendorf, Germany  
sales-kem@kontron.com  
Tel: +49(991)37024-100  
Fax: +49(991)37024-102  
martin.bodenschatz@kontron.com

## ► Corporate Offices

### Europe, Middle East & Africa

Oskar-von-Miller-Strasse 1  
85386 Eching  
Germany  
Tel.: +49 (0)8165/ 77-777  
Fax: +49 (0)8165/ 77-279

sales@kontron.com

### US/ Canada

14118 Stowe Dr  
Poway, CA 92064-7147  
USA  
Tel.: (888) 294-4558  
Fax: (858) 677-0898

sales@us.kontron.com

### Asia Pacific

Far East Science Pa., 2nd Fl. No. 2,  
Lane 50, Nan Kang Road Section 3  
Nan Kang District Taipei Taiwan  
Tel: +886 2 2782 0201  
Fax: +886 2 2782 7486

sales@kontron.com.tw

If it's Embedded, it's Kontron.

