

» Application Story «

KISS in Industrial Automation



Leise Server noch leiser gemacht

Kontron Industrial Silent Server im Einsatz in Tonstudios und Übertragungswagen



Zur Verwendung in Tonstudioequipment suchte Stage Tec einen Rackmountserver, der nicht nur extrem robust und langzeitverfügbar ist, sondern auch besonders leise arbeitet. Zum Einsatz kommen heute die flüsterleisen Kontron Industrial Silent Server, die zudem in einer Spezialausführung für Stage Tec noch leiser gemacht wurden. Die Entwickler von Stage Tec waren so begeistert, dass sie die Server jetzt sogar in Übertragungswagen einsetzen, da sie nach Aussage der Stage Tec Entwickler alle bislang bekannten Systeme deutlich übertreffen.

Leises Equipment ist für Tonstudios ein Muss

Dass eine ruhige Arbeitsplatzumgebung die Konzentration fördert und Stress abbaut, ist hinlänglich bekannt. Dass dies insbesondere auch für die Arbeit an Bild und Ton gilt, wird umso deutlicher, wenn man sich die dort herrschenden Arbeitsbedingungen vor Augen führt: In Fernseh- und Rundfunkanstalten muss bei Live-Veranstaltungen frisches Bild- und Tonmaterial unter Zeitdruck für ein Millionenpublikum aufbereitet werden. Für MAZ müssen Schnitt-, Misch- und Animationsarbeiten auf die Millisekunde genau getimed werden. Bei Musikaufzeichnungen geht es um die Aufnahme und das Abmischen von mehreren Tonspuren, bei dem feinstes Gehör gefragt ist. Überall geht es zudem um höchste Konzentration. Diese wird in einem Arbeitsumfeld abverlangt, in welchem unzählige elektronische Highend-Geräte für Aufzeichnungs-, Bearbeitungs-, Konvertierungs- und Übertragungsfunktionen in Bild und Ton dicht gedrängt sind. Verständlich also, dass hier jeder noch so kleine Störfaktor wie Lüfter- oder Festplattengeräusche von vornherein ausgeschlossen oder in einem solchen Maße reduziert werden sollte, dass die Bild- und Tontechniker nicht von Umgebungsgeräuschen gestört werden. Das stellt insbesondere für Geräte, deren Bedienelemente sich alle in Armreichweite befinden müssen, eine besondere Herausforderung dar.

Erweiterte Temperaturbeständigkeit für Ü-Wagen

Noch aufwendiger wird es bei mobilem Equipment beispielsweise für Übertragungswagen. Hier gilt es, neben einer hohen Systemleistung und geringst möglicher Geräuschemission auch noch mit minimalem Platzbedarf auszukommen und zudem auch unter extremen Temperaturverhältnissen einsatzfähig zu bleiben. Denn Übertragungswagen sind sowohl extremer Hitze, beispielsweise durch direkte Sonneneinstrahlung beim Einsatz in mediterranen Klimazonen, als auch extremer Kälte ausgesetzt. So zum Beispiel bei der Übertragung von Wintersportereignissen, bei denen der Ü-Wagen über Nacht Minustemperaturen ausgesetzt ist, aber dennoch sofortige Einsatzbereitschaft am nächsten Morgen erwartet wird. Für solche extrem fordernden Arbeitsbedingungen eignen sich insbesondere Embedded Prozessoren. Denn im Gegensatz zu ihren Mainstream-Pendants, deren Einsatzbereich zumeist nur bis 35 Grad spezifiziert ist, verrichten Embedded Prozessoren auch bei Umgebungstemperaturen von 0 bis 50 °C (und z.T. auch noch höher) zuverlässig ihren Dienst. Außerhalb des Betriebs verkraften diese sogar Temperaturen von -20 bis +70 °C. Dank der hohen Hitzetoleranz kann Lüftertechnik deutlich später gestartet werden und in mildem Klima teilweise sogar komplett entfallen. Aber der erweiterte Temperaturbereich ist bei weitem nicht die einzige besondere Anforderung, die die Stage Tec an seine

Ü-Wagen-Technik stellt. Das Unternehmen, das auf die Entwicklung und Produktion von professioneller digitaler Audiotechnik spezialisiert ist, wie sie in Rundfunk- und Fernsehanstalten, Opernhäusern und Theatern sowie in Sportstätten und bei Live-Events zum Einsatz kommt, lässt bei der Auswahl neuer Hardwarekomponenten noch deutlich mehr Sorgfalt walten. Dass dieser Auswahlprozess alles andere als trivial ist, zeigte sich zuletzt, als es galt, die passende Serverhardware für eine Audioworkstation zu finden, die in neuen HDTV-Übertragungswagen zum Einsatz kommt. Für eine solche Audioworkstation gelten höchste Performanceanforderungen, denn hier müssen beispielsweise HD-Audiospuren in Echtzeit mit Filtern und Effekten versehen werden. Prozessorleistung und Arbeitsspeicher können für die komplexen Algorithmen und das hohe Datenaufkommen gar nicht groß genug sein. Die hohe Performance steht aber normalerweise im Widerspruch zum Anspruch „leise“, denn wer so intensiv rechnet, will auch intensiv gekühlt werden und das gewährleisten in der Regel Lüfter, deren Betriebsgeräusche als störend empfunden werden können. Stage Tec suchte deshalb nach einer Hardware, die einen optimalen Kompromiss bildet, zwischen hoher Leistung einerseits, und dem Anspruch „besonders leise“ andererseits.

dBA ist nicht gleich dBA

Auf der Suche nach der passenden Hardware hatte Stage Tec zunächst mehrere Anbieter und ihre Produkte unter die Lupe und zu Gehör genommen. Hierbei stand zunächst der „Hygienefaktor“ „Leise“ auf dem Prüfstand. Was „Leise“ ist, wird für gewöhnlich mit dBA Werten angegeben. Aber nur drei Systeme mit Werten bis 35 dBA schafften es mit befriedigenden Werten in die zweite Runde. Hierzu ist es wichtig zu bemerken, dass einerseits identische Schalldruckpegel bei höheren oder niedrigeren Tönen subjektiv anders empfunden werden, was durch die A-Bewertung der gemessenen Schalldruckpegel zum Ausdruck kommt. Andererseits sind auch insbesondere geschulte Tontechnikerohren besonders sensibel hinsichtlich der „Zwischentöne“, die sich aus unterschiedlichen Tonquellen und Resonanzkörpern zusammensetzen sowie der Lautstärkenzunahme bei steigender Systemlast. Insofern spielten hier auch Qualitätsmerkmale außerhalb von dBA-Werten eine Rolle. In der nächsten Runde mussten sich die drei Systeme außerdem einer genaueren Detailbetrachtung stellen.

Hohe Verfügbarkeit braucht ausgewählte Komponenten

Stage Tec hat sich nämlich zum Ziel gesetzt, höchste Verfügbarkeitsanforderungen zu erfüllen, denn die Investitionen in Ü-Wagen, die zu den teuersten Nutzfahrzeugen überhaupt gehören, sind exorbitant. Von der Hardware wird deshalb erwartet, dass diese besonders

ausfallsicher ist. Aus diesem Grund müssen bei Stage Tec alle Komponenten, die auf einem Board verbaut sind, höchste Anforderungen erfüllen, denn selbst der kleinste Kondensator kann ein gesamtes System zum Ausfall bringen. Wichtig sind deshalb auch die Herstellerangaben der MTBF (Mean Time Between Failure). Hoch-zuverlässige Systeme haben beispielsweise eine MTBF von 50.000 Stunden.

Langzeitverfügbarkeit ist servicefreundlich und schützt Investitionen

Besonders wichtig ist Stage Tec auch die passende Langzeitverfügbarkeit von 5 bzw. bis zu 7 Jahren hinsichtlich der Ersatzbeschaffung in identischer Konfiguration, so dass auch nach mehreren Jahren voll kompatible Hardware verfügbar ist, für den Fall, dass doch mal eine Komponente ausfallen sollte. Das ermöglicht einen schnellen und unkomplizierten Austausch im Servicefall und zudem auch lange Produktlebenszyklen. Bei Standardhardware, die für den kommerziellen Sektor entwickelt wurde, gibt es solche langen Lebenszyklen nicht. Binnen weniger Monate werden einmal gefertigte Chargen verbraucht. Neue Varianten kommen auf den Markt, sodass hier binnen 6 Monaten die Lebenszyklen neuer Boards bereits vorbei sind. Leider musste Stage Tec feststellen, dass zwei der getesteten Systeme diesbezüglich nicht hinreichend waren: Kandidat eins schied aus, weil im System ein Mainstream-Motherboard eines Drittanbieters arbeitete. Es konnte die identische Konfiguration folglich nur sichergestellt werden, wenn sich der Systemhersteller selbst diverse Stückzahlen des Boards auf Lager gelegt hätte. Kandidat zwei setzte zwar auf eigengefertigte Boards. Aber auch er verbaute Bauteile, die entweder nicht auf Langzeitverfügbarkeit ausgelegt waren oder aber den erweiterten Temperaturbereich für U-Wagen nicht erreichten. Alleine der dritte Kandidat im Bunde, der Embedded Hardware Hersteller Kontron, konnte mit seinen KISS Servern überzeugen: Die in der Performance skalierbaren KISS-Server-Systeme verbinden nämlich die Eigenschaft „leise“ mit der speziell auch für industrielle Applikationen geforderten Robustheit und Langzeitverfügbarkeit. Vorteilhaft ist zudem, dass sowohl das Systemdesign wie auch die Boards aus eigener Produktion kommen, sodass die Systemverantwortung in einer Hand liegt. Die wichtigsten Voraussetzungen erfüllten die KISS Systeme also schon.

Es muss noch leiser gehen

Dass die KISS Server in der Geräuschbewertung der Tontechniker aber nur als befriedigend bewertet wurden, weckte den Ehrgeiz der Kontron-Ingenieure, da man sicher war, das System noch leiser auslegen zu können. Der Standard KISS Server, der die Eigenschaft „Leise“ auch aus Kostengründen nicht bis an die Spitze höchster technischer Perfektion treibt, wurde deshalb kurzer Hand mit einigen etwas teureren Spezialauslegungen versehen

und so noch leiser gemacht. So wurden hardwareseitig neue Netzteile eingebaut, deren Lüfter eine noch langsamere Anlaufdrehzahl aufweisen, sowie ein größerer Kühlkörper mit größerem Lüfter und geringerer Drehzahl integriert. Softwareseitig wurde zudem eigens das BIOS optimiert. Eine spezielle Parametrierung der QST (Intel® Quiet System Technology) minimiert jetzt die Geschwindigkeitsänderungen in der Lüfterdrehzahl und das nicht nur für die CPU Fans sondern auch für die verbesserten Chassislüfter, die dazu mit dem CPU-Board verbunden wurden. Die überarbeiteten KISS Server bieten so nun eine noch geringere Geräuschemission und sind aus einem Abstand von nur 20 cm schon nicht mehr wahrnehmbar. Zusätzlich zeigte Kontron noch weitere Optionen auf, die Systeme noch leiser auszulegen, beispielsweise durch den Einsatz einer Heatpipekühlung und den Einbau von lautlosen Solid-State-Drives als Datenspeicher. Auch ist vorstellbar, in Abhängigkeit von der gewünschten Systemkonfiguration das Gehäuse als Resonanzkörper auf ein Minimum zu reduzieren. Es sind also noch weitere Stellschrauben möglich. Am Ende entscheidend ist jedoch, dass mit möglichst geringen Mitteln das applikationsspezifisch Notwendige erreicht wird. Wie sehr die Kontron-Lösung Stage Tec letztendlich überzeugt hat, zeigt sich nicht nur durch den Einsatz im hauseigenen Tonstudioequipment sondern auch durch die geplante Verwendung des Kontron KISS Servers als Standardlösung für PC basiert Audio Workstations in allen zukünftigen Stage Tec Projekten.

„Die Standardausführung der Kontron KISS Server ist bereits ordentlich leise. Unsere Stage Tec-Variante ist jedoch erste Sahne, sodass wir sie zukünftig nicht nur bei unseren Kunden einsetzen, sondern auch in unserem hauseigenen Tonstudio gute, aber eben lautere Systeme ersetzt haben.“, erklärt Dirk Berar, Entwicklungsingenieur bei Stage Tec.

Die Kontron KISS Server Familie



Mit der hohen Modularität der KISS Server Familie, die sich von 1 HE bis 4 HE jeweils in den Varianten „Short“ und „Standard“ erstreckt, trägt Kontron den Modularisierungsgedanken weiter in die Rackserverwelt. Der Vorteil steckt in dem bedarfsgerecht konfigurierbarem Design in einem kompakten geschlossenen Gehäuse, sodass für einzelne Komponenten im Vergleich zu offenen modularen Systemen weniger Kosten entstehen. Alles, was in den Raum von 1 HE bis 4 HE passt, kann folglich mit der KISS-Serverfamilie umgesetzt werden.

So geht leise

Dem Geheimnis, warum die Kontron KISS Server besonders flüsterleise und dennoch thermisch gut gekühlt sind, kommt man näher, wenn man sich den Systemaufbau im Detail betrachtet: Erstens gilt es, Geräusche durch geschickte Auswahl und Auslegung der Komponenten erst gar nicht entstehen zu lassen. Zweitens sind die entstehenden Geräusche bzw. Vibration von großen, verstärkenden Resonanzflächen fern zu halten. Und nicht zuletzt ist der für die Wärmeabfuhr benötigte Luftstrom so effizient und leise wie möglich zu erzeugen und zu führen. Das konventionelle 19" Industriegehäuse ist deshalb mit Matten schallgedämmt, was den Resonanzkörper „Gehäuse“ als Multiplikator von Schwingungsgeräuschen weitestgehend ausschließt. Speziell auf die Applikation hin dimensionierte, langsam drehende und temperaturgeregelte Lüfter übernehmen die Wärmeabfuhr. Ein Netzteil Lüfter und ein weiterer, geschickt platzierter Lüfter zwischen der schwingend - und damit akustisch entkoppelt - gelagerten Festplatte und den Steckkarten sorgen mit einer vergleichsweise geräuscharmen Drehzahl von maximal 1000 U/min für Kühlung, falls es im Innern doch mal zu heiß werden sollte. Das energieeffiziente Intel Core 2 Quad CPU-Motherboard ist darüber hinaus lediglich passiv durch den Gehäuseluftstrom gekühlt. In der Summe verbraucht das Windowssystem damit nur 50 Watt unter Last. Das ist im Vergleich zu herkömmlichen Desktop-PC mit ähnlicher Performance lediglich ein Drittel der sonst üblichen Energie und damit – neben der anspruchsvollen, aber nicht überteuerten mechanischen Auslegung – wesentlicher Faktor für die Entwicklung eines flüsterleisen PCs, der im konkreten Fall bei einem 30 cm Abstand akustisch nicht mehr wahrnehmbar ist.

AUTHOR



Günther Dumsky ist Director of Systems and Boards bei Kontron in Eching, Germany.

Über die SALZBRENNER STAGETEC MEDIAGROUP

Die SALZBRENNER STAGETEC MEDIAGROUP ist ein Zusammenschluss mehrerer leistungsstarker Unternehmen mit 220 Mitarbeitern und gehört europaweit zu den Marktführern in der professionellen Audiotechnik:

Die SALZBRENNER STAGETEC Audio Video Mediensysteme bietet als Systemhaus die Entwicklung und Produktion professioneller Kommunikations- und Medientechnik sowie die Planung, Projektierung und den Anlagenbau von schlüsselfertigen Ton- und Videoanlagen. Der Bereich Gefahrenmeldetechnik umfasst Planung und Installation von Brandmelde- und Einbruchstechnik sowie Alarmierungsanlagen.

Die Stage Tec Entwicklungsgesellschaft für professionelle Audiotechnik mbH hat sich seit ihrer Gründung 1993 auf die Entwicklung digitaler Audiotechnik spezialisiert und seither durch permanente Forschung und Entwicklung neue Maßstäbe gesetzt: Die Direct-Access-Consolen AURUS und AURATUS sowie der erste digitale Audiorouter NEXUS mit dezentralem Konzept und durchgängiger Glasfaserverkabelung sind in Berlin entwickelt und gefertigt worden.

Die DELEC Audio- und Videotechnik GmbH entwickelt und produziert hochwertige digitale Kommunikationstechnik und Kommandoanlagen für den gesamten Informationsaustausch in Rundfunk, Fernsehen und Theater.

Zu den Kunden der drei Unternehmen gehören Rundfunk- und Fernsehanstalten, Opernhäuser und Theater, Regierungsgebäude und Institutionen, Hochschulen und Universitäten, Sportstätten und Live-events auf der ganzen Welt.

Über Kontron

Kontron, der Weltmarktführer in Embedded Computing Technologie, entwickelt und fertigt sowohl standardbasierte als auch kundenspezifische embedded und Rugged Mobile Lösungen für OEMs, Systemintegratoren und Anwendungsanbieter in verschiedensten Marktsegmenten. Die Entwicklungs- und Fertigungsstandorte von Kontron in ganz Europa, Nordamerika und der asiatisch-pazifischen Region arbeiten mit einer globalen Vertriebs- und Supportorganisation zusammen, die den Kontron Kunden hilft, ihr Time-to-Market zu reduzieren und Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Das vielfältige Produktportfolio von Kontron umfasst: Boards und Mezzanine-Karten, Computer-On-Module, HMIs und Displays, Systeme und Fertigung nach Kundenwunsch.

Kontron ist Premier Mitglied der Intel® Embedded and Communications Alliance. Das Unternehmen wurde zuletzt drei Mal in Folge von VDC als „Platinum Vendor“ für „Embedded Boards“ ausgezeichnet.

Kontron ist im deutschen TecDAX unter der Wertpapierkennung „KBC“ gelistet. Weitere Informationen finden Sie unter: www.kontron.com

CORPORATE OFFICES

Europe, Middle East & Africa

Oskar-von-Miller-Str. 1
85386 Eching/Munich
Germany
Tel.: +49 (0)8165/ 77 777
Fax: +49 (0)8165/ 77 219
info@kontron.com

North America

14118 Stowe Drive
Poway, CA 92064-7147
USA
Tel.: +1 888 294 4558
Fax: +1 858 677 0898
info@us.kontron.com

Asia Pacific

17 Building,Block #1,ABP.
188 Southern West 4th Ring Road
Beijing 100070, P.R.China
Tel.: + 86 10 63751188
Fax: + 86 10 83682438
info@kontron.cn

