

Gehäusekonzepte für Industriecomputer – Vielfalt und Möglichkeiten



Beispiel für Hutschienengehäuse: Blitzstromanalysegerät von Phoenix

Ohne sie läuft fast nichts und sie stecken in vielen Industrie-Anwendungen, sie übernehmen zuverlässig die unterschiedlichsten Aufgaben, steuern, sammeln und verarbeiten Daten: Industriecomputer. Im Vergleich zu „normalen“ Bürorechnern müssen sie für den Einsatz in rauen Umgebungen robuster und zuverlässiger – um nicht zu sagen ausfallsicher – sein, Hitze, fordernde Umwelteinflüsse und Erschütterungen widerstehen können und sich darüber hinaus schnell und einfach warten lassen. Für technologische und Investitionssicherheit wird ihre Langzeitverfügbarkeit vorausgesetzt. Während sich ihr „Innenleben“ wie Prozessoren, Chipsätze, Interfaces, Speicher nicht so sehr von der normalen PC-Welt unterscheiden, liegen die gravierenden Unterschiede häufig auf Board- und vor allem Gehäuse-Ebene. Den „Indus-

triecomputer“, obwohl häufig verallgemeinernd so bezeichnet, gibt es nicht, sondern trotz existierender Standards eine ganze Reihe unterschiedlicher Gehäusearten. Im Folgenden werden die „Archetypen“ genauer untersucht und erläutert, welche Lösungen für welche Einsatzbereiche geeignet sind.

Hutschienengehäuse

Hutschienen (a. DIN RAIL) werden in der Elektrotechnik zur Befestigung von Bauteilen in Schaltschränken, Sicherungs- sowie Anschlusskästen und anderen verwendet. Sie dienen dazu, unterschiedliche elektrische Betriebsmittel wie Relais, Schalter und Klemmen entweder frontseitig aufzustecken und zu befestigen oder seitlich aufzuschieben.

Aus diesen „Anordnungsmöglichkeiten“ erschließt sich bereits der bevorzugte Anwendungsbereich: Tendenziell ist durch die physikalische Kompatibilität mit Elektroinstallationskomponenten der Einsatz der Hutschienenmontage für Industriecomputer immer dann sinnvoll, wenn eine physisch nahe Kombination von Elektronik/Steuerung mit umfassenden elektrischen Betriebsmitteln gewünscht wird. Ein typisches Beispiel hierfür ist eine SPS-Steuerung, die letztlich ein Industriecomputer ist, der im Schaltschrank eng mit der zu steuernden Elektrik verbunden werden soll. Üblicherweise sind Hutschienenkonstruktionen eher klein, da es hinsichtlich der Gehäusegröße für die Geräte genormte Vorgaben einzuhalten gilt und sich durch die Montageart häufig schon physikalische Grenzen ergeben. Die Abmessungen resultieren dabei oft schon aus der spezifischen Form der Frontverkleidung der Elektroinstallation bzw. üblicher Verteiler, die auf ihrer Rückseite Hutscheinen aufweisen. Deren Dimensionen sind genormt und die verschiedenen Typen inzwischen unter DIN EN 60715 zusammengefasst. Das Konzept wird also gerne bei übersichtlichen Anwendungsgrößen eingesetzt.

Ein Beispiel dieser Montageart ist das Spezialgehäuse, das Heitec für ein Blitzstromanalysegerät der Firma Phoenix realisierte. Die Anwendung ist charakterisiert

durch viele Elektrik-Bestandteile für reine Datenverarbeitung, mechanische Robustheit der kundenspezifischen vorgegebenen Mechanik, die Notwendigkeit der Integration in die Systemumgebung des Kunden sowie die Anbindungsmöglichkeit an größere Netze.

Die Integration von Baugruppen und Leittechnik ist relativ einfach zu bewerkstelligen und erlaubt auch ein gewisses Maß an Individualisierung, die Auswahl am Markt verfügbarer Standard-Hutschienengehäuse ist jedoch begrenzt und z.B. nicht mit dem „Baukasten“ zu vergleichen, den es für 19“-Technik gibt. Komplexe, eng verknüpfte Systeme sind kaum oder nur auf der Basis proprietärer Koppelungsarchitekturen realisierbar.

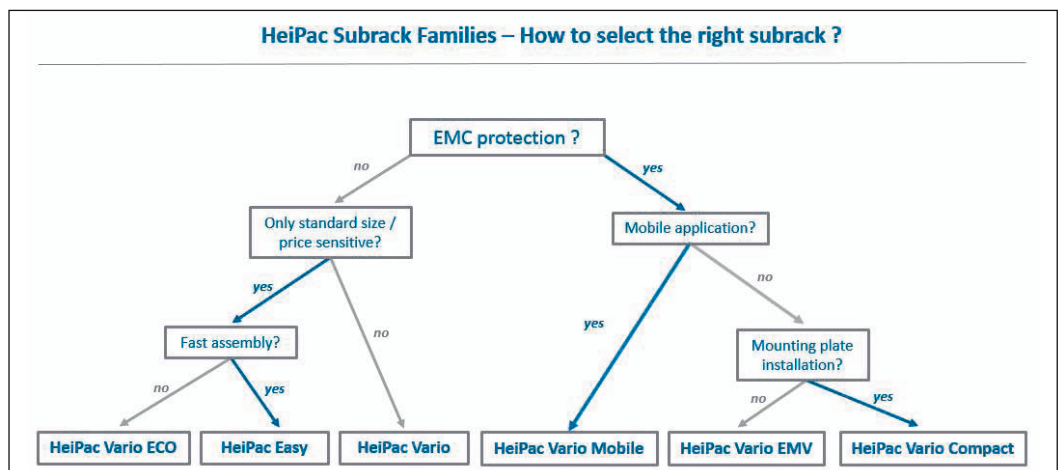
19-Zoll-Technik

Für komplexere Systeme mit mehreren elektronischen Baugruppen, die eng gekoppelt miteinander kommunizieren sollen, ist die 19“-Technik sehr viel besser geeignet. Diese umfasst individuelle Baugruppenträger in sehr unterschiedlichen, skalierbaren Größen, angefangen etwa bei einer Plug-in-Unit in Form einer Kassette mit 6TE (also 30,48 mm) Breite, 160 mm Tiefe und 3HE (oder 133,35 mm) Höhe bis hin zu großen Einheiten mit 19“ Breite, 600 und mehr mm Tiefe sowie 15+HE (also 666,75 mm oder mehr) Höhe. Neben einfachen 3HE- oder doppelten 6HE-

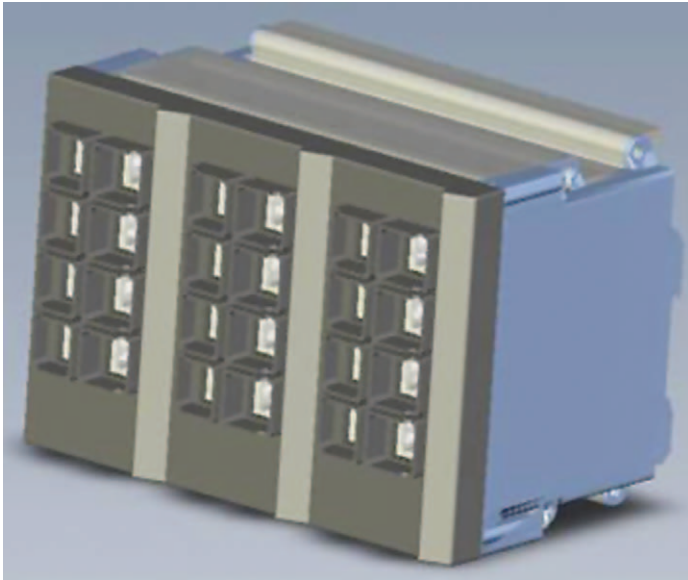
Autor:



Roland Chochoiek, Executive Vice President Business Unit Electronics, HEITEC AG



19" Technik – Auswahlmöglichkeiten



Ein weiteres Beispiel eines kundenspezifischen Hutschienengehäuses für einen industriellen 24-Port Ethernet-Switch

Europakartenformaten gehören zur „einbaufähigen“ Gruppe auch Standard-Backplane-Architekturen und Industrie-PCs. Ein großer Vorteil ist, dass diese mechanischen Lösungen auf lange erprobten Standards wie IEC und IEE basieren und je nach Anforderung einfach zu skalieren sind: Welche Features benötigt die Anwendung? EMV-Sicherheit, schnelle Bestückung und Standardgrößen oder der Einsatz in mobilen Applikationen, Montage auf Platte und Anpassung an spezifische Abmessungen? (s. Grafik). Von der schnellen Lowcost-Integration bis zur komplexen rüttelfesten oder hochverfügbaren Variante können passende Lösungen relativ schnell, kostengünstig und unkompliziert realisiert werden, da diese Technik eine Fülle von Standards unterstützt, was sich auch auf den Einsatz der Elektronik und alle herkömmlichen Karten-/Backplane-Standards bezieht. Anspruchsvolle Schnittstellen für Hochgeschwindigkeitsübertragung, Hot Swap-Fähigkeit und vereinfachte Validierung werden durch Standards wie VME, CPCI oder CPCI serial erleichtert. Diese wiederum eröffnen nicht nur die einfache Integration („Slide-in“) der Module, sondern auch den Zugang zu weit reichendem Zubehör wie Kühlung und Power Supplies und jeder Menge kompatibler Bauteile wie EMV-Varianten oder erhöhter Stabilität für mobile Anwendungen.

Vorteile

Das greifbare Potential der Montagedichte eröffnet Vorteile, wo andere Lösungen an ihre Grenzen stoßen: Hohe Rechenleistung und Datenübertragungsraten, das Ineinandergreifen der einzelnen Module etwa in puncto Speicherzugriff, viele Schnittstellen, eine große Menge CPUs sowie komplexe Grafikverarbeitung verlangen eine enge Koppelung, die auf geringem Raum innerhalb eines Gehäuses ideal mit der 19“-Technik zu bewerkstelligen ist.

Ein gutes Beispiel dafür ist die 19“-Gehäuselösung für den Steuerungs-Industrie-PC eines AOI-/AXI-Inspektionssystems der Viscom AG. Hoher Durchsatz mit vielen Steckplätzen im Motherboard, wie sie insbesondere die industrielle Bildverarbeitungs-Branche benötigt, Performance in Echtzeit, einfache Implementierung, hohe Präzision und Inspektionstiefe sowie Adaptionsfähigkeit waren Forderungen, die sich auch auf die Gehäusetechnik erstreckten.

Ein weiterer großer Vorteil ist die Flexibilität der 19“-Technik, die mit entsprechenden optischen Anpassungen den Einsatz als Tischgehäuse eröffnet, etwa wenn ein ansprechendes Äußeres erforderlich ist, wie dies z.B. bei Test & Measurement-Anwendungen oder Laborausstattung der Fall ist.

Auch auf die mögliche Kombination von Hutschienenmontage und 19“-Technik sei an dieser Stelle hingewiesen: Um diese beiden Welten zu verbinden und das Problem, das die Montage von verschiedenen Flachbaugruppen bzw. die Kombination von Automatisierungsequipment und Embedded Computing-Technologie in 19“-Gehäusen als echte mechanische Herausforderung darstellte, zu lösen, wurde ein Hutschienenadapter designt. Damit können auf Elektrik- und Elektronikbaugruppen mit unterschiedlichen mechanischen Bauformen in einem Gehäuse kombiniert und integriert werden. Die 100 bis 400 mm langen Hutschienen werden durch Spezialadapter mit dem Gehäuse verschraubt. So lassen sich Hutschienenmodule parallel zu Embedded-Computing-Baugruppen in 19“-Baugruppenträgern montieren. Für größtmögliche Variabilität sind diese Hutschienen auch rückseitig verwendbar.

Zusammenfassend lässt sich in puncto 19“-Technik festhalten, dass trotz des meist komplexen Inhalts leichte Systemintegration und Wartbarkeit gewährleistet sind. Ist eine schnelle, kostengünstige, robuste Umsetzung mit bewährten Bestandteilen gewünscht, bietet sich die 19“-Technik für eine Vielzahl an Gehäuselösungen nahezu als einzige Option an. Für sehr kleine Gehäuselösungen erweist sie sich jedoch als eher ungeeignet.

Kleingehäuse

Kleingehäuselösungen sind immer dann attraktiv, wenn einzelne Systeme weder elektronisch noch elektrisch mit anderen elektronischen bzw. elektrischen Kompo-

ponenten eng gekoppelt werden müssen, sondern lose in das Gesamtsystem integriert werden sollen und die Kunden sehr individuelle, spezifische Anforderungen haben. Eine übergreifende Normung gibt es für diese Lösungen nicht. Im Sinne einer kostengünstigen Umsetzung sollte jedoch so weit als möglich auf Technologien und Standardkomponenten, z.B. für die EMV-Abschirmung zurückgegriffen werden. Der Vorteil liegt in der punktgenauen Realisierung der Anforderungen. Bei hohen Stückzahlen lassen sich die Gehäuselösungen kostenoptimieren. Kehrseite der Medaille ist, dass es keinen umfassenden Standard-Baukasten gibt, aus dem geschöpft werden kann und sich der Prototyp erst einmal als aufwändig erweist. Bestes Beispiel hierfür sind Box-PCs.

Fazit

Die hier gegebene Übersicht kann nur eine grobe Kategorisierung wiedergeben. Die Komplexität der richtigen Gehäuseauswahl sei hier aber angerissen und ist gerade im langlebigen industriellen Umfeld wegweisend, sowohl in technologischer wie kostentechnischer Hinsicht. Im Hinblick darauf lassen sich die Vorteile der Kooperation mit einem Partner, der in jedem dieser Bereiche nicht nur über langjährige Erfahrung mit einer großen Design-Bibliothek bei der Umsetzung der unterschiedlichsten Gehäuselösungen, sondern auch die entsprechende Produkttiefe und ein großes, sofort verfügbares Standardportfolio verfügt, leicht ermessen.

■ HEITEC AG
www.heitec.de



Bild 19“-IPC-Gehäuse der Viscom-Anwendung