„Build Your Own IPC“: Industrie-PCs für individuelle Anforderungen

Maßanfertigung statt Ware von der Stange

Eine zentrale Rolle bei Industrial PCs spielen die Mainboards. Sie sollten unterschiedliche CPU-Versionen unterstützen und für den Dauerbetrieb unter rauen Bedingungen ausgelegt sein.
Alle Bilder: Fujitsu

Kurz gefasst

Industrie PCs von der Stange, die für alle Einsatzbereiche optimal geeignet sind, gibt es nicht. Deshalb ist es sinnvoll, den IPC für seine Belange zu adaptieren. Dabei gilt es allerdings viele Punkte zu beachten. Hilfreich ist der Einsatz einer Kit Solution. Sie enthält aufeinander abgestimmte Materialsätze, die den Bau eines spezifischen IPCs ermöglichen.

Industrie-PCs sind wichtige Bestandteile von Fertigungsumgebungen. Bei der Auswahl einer IPC-Plattform sollten jedoch nicht nur die Performance oder Netzwerk-Funktionen im Mittelpunkt stehen. Ebenso wichtig ist, dass Nutzer einen Industrie-Rechner erhalten, der auf ihre Anforderungen zugeschnitten ist. Dabei geben Kit Solutions Hilfestellung.

Industrial PCs sind aus modernen Produktionsumgebungen nicht mehr wegzudenken. Das spiegelt sich in den Marktdaten wider. So geht das Marktforschungsinstitut Transparency Market Research davon aus, dass der weltweite Umsatz mit IPCs von 3,65 Milliarden Dollar im Jahr 2016 bis 2025 auf rund 8,8 Milliarden Dollar ansteigen wird. Das entspricht einem Zuwachs von fast 11 Prozent pro Jahr. In Europa wurden nach Angaben der Marktexperten 2017 Industrie-Rechner im Wert von 1,28 Milliarden Dollar verkauft. Im Jahr 2025 wird der Umsatz rund 2,6 Milliarden Dollar erreichen. Ein Grund dafür sind Ansätze wie Industrie 4.0, das Internet der Dinge und die Digitalisierung. Sie führen dazu, dass im Produktionsumfeld immer mehr Daten anfallen, die verarbeitet und über Netzwerke übermittelt werden müssen. Industrie-PCs sind dank leistungsfähiger Mehrkern-Prozessoren in der Lage, parallel unterschiedliche Anwendungen auszuführen, etwa für die Analyse und Visualisierung von Daten.

Allzweck-IPCs sind eine Illusion

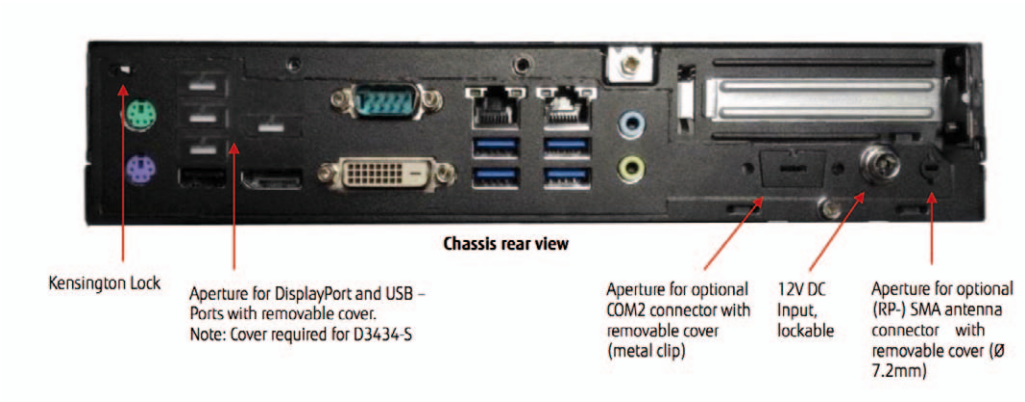
Allerdings gibt es nicht den einen IPC, der für alle Einsatzzwecke gleichermaßen taugt. Ein Teil dieser Systeme wird beispielsweise in Panels und Displays eingebaut. Andere kommen in 19-Zoll-Racks oder als Stand-Alone-System zu Zuge. In einigen Umgebungen ist ein Schutz vor Feuchtigkeit und Spritzwasser wichtig, in anderen kommt es auf einen zuverlässigen Dauerbetrieb bei Temperaturen von 45 bis 60 °C an. Im Trend liegen zudem IPCs mit hoher Rechenleistung, die als Edge Devices eingesetzt werden. Solche Systeme dienen dazu, am Rand eines Netzwerks Daten zu erfassen und eine erste Analyse durchzuführen. Vor diesem Hintergrund sollten Nutzer von IPCs und deren Lieferanten die Möglichkeit haben, maßgeschneiderte Systeme zusammenzustellen, nach dem Motto „Build Your Own IPC“. Dabei gilt es eine Vielzahl von Optionen zu berücksichtigen. Zu den wichtigsten zählen:

- Welche Leistungsklasse hinsichtlich der Plattform-Technologie erforderlich ist
- Welche Bauform und -größe der Einsatzort erlaubt
- Welche Grafik-Optionen und Schnittstellen erforderlich sind
- Welche Kühlmöglichkeiten realisierbar sind
- Welche Erweiterungsmöglichkeiten es gibt
- Welchen Temperaturbereich der IPC unterstützen soll
- Welche Zertifizierungen und Tests erforderlich sind
- Nicht zuletzt spielt auch die Langlebigkeit eine wichtige Rolle

Einfacher mit Kit-Solutions

Die universellsten Einsatzmöglichkeiten für Automation und Fertigung bietet dabei die Klasse der boxed IPCs. In dieser Klasse besteht allerdings auch der größte Preisdruck. Hilfestellung beim Zusammenstellen des passenden und kostengün-

Fujitsu
www.fujitsu.com

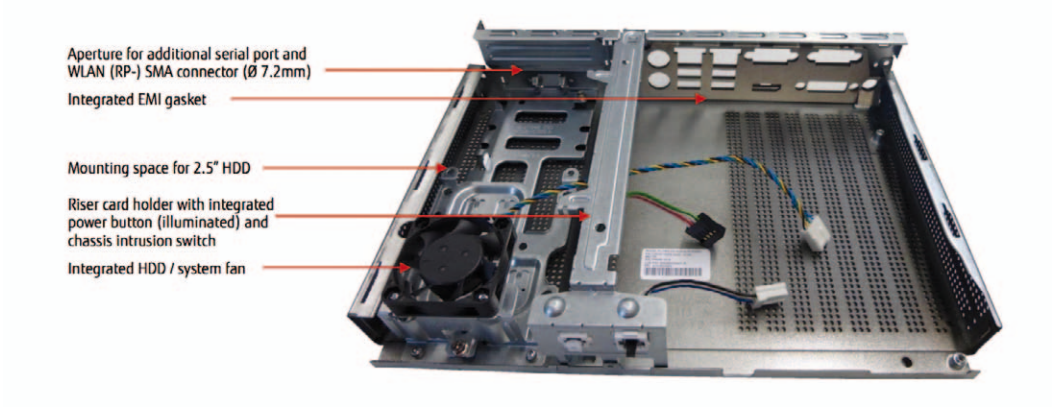


Wichtig ist, dass sich ein IPC mit vielen Schnittstellen ausrüsten lässt, etwa für Monitore, Netzwerke und Peripheriesysteme

stigen boxed IPC geben fein aufeinander abgestimmte Materialsätze. Diese „Baukästen" für Industrie-Rechner bieten viele Wahlmöglichkeiten. Sie betreffen alle wichtigen Komponenten eines IPC: Gehäuse, Mainboards und Prozessoren sowie SSDs, Festplatten und Peripheriesystemen. Hinzu kommen Kühler, Erweiterungskarten und Schnittstellen, etwa COM- und Grafik-Interfaces.

Ein zentrales Element einer Kit Solution sind die Mainboards und damit verbunden die Chipsätze und CPUs sowie das Gehäuse. Hilfreich ist, wenn ein Nutzer die Wahl zwischen den Prozessoren führender Anbieter hat, sprich AMD und Intel. Nach Möglichkeit sollten die aktuellen Prozessor-Architekturen der Anbieter zur Verfügung stehen. Bei Intel kommen für Industrie-PCs beispielsweise die Core i7-Prozessoren der sechsten („Skylake") und siebten Generation („Kaby Lake") mit vier Rechenkernen in Betracht. Mit den T-Modellen mit TDP-Werten (Thermal Design Power) von 35 Watt lassen sich kompakte „boxed IPCs" aufbauen, die eine hohe Performance sowie enorme Skalierbarkeit von Celeron bis Core i7 Prozessoren bieten und auf Systemebene maximal 65 Watt verbrauchen. Bei geringerem Performance-Bedarf bieten sich „Baukästen" für Industrie-PCs mit aufgelöteten Prozessoren mit TDP-Werten zwischen 5 und 25 Watt an.

In dieser Klasse bietet AMD passende Alternativen. Für den Einsatz in der Industrie besonders interessant sind beispielsweise die System-on-Chip-Versionen der Reihe AMD Embedded G-Series SoC mit integrierter performanter Grafikeinheit. Die Mini-ITX Mainboard Familie D3313-S von Fujitsu bietet dabei beispielsweise eine enorme Bandbreite an kompatiblen Dual und Quadcore Prozessoren, genannt APU (accelerated processing unit), von 1,0 bis 2,4 GHz.

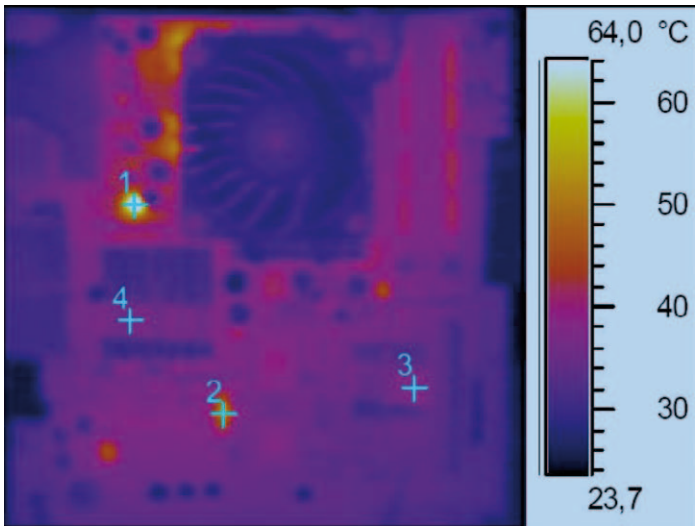


Das Gehäuse eines IPC sollte neben dem Mainboard auch Platz für PCIe-Karten und Massenspeicher bieten. Wichtig sind zudem flexible Montagemöglichkeiten und ein EMV-Schutz

Kühlen Kopf bewahren

IPCs kommen oft in Umgebungen zum Einsatz, in denen hohe Temperaturen herrschen. Alle Komponenten, sollten daher für den Dauerbetrieb (24 Stunden / 7 Tage) bei Temperaturen bis 60 °C ausgelegt sein. Das gilt für das Mainboard und die Prozessoren ebenso wie für Massenspeicher und Peripheriegeräte. Erreichen lässt sich dies durch entsprechende Kühlkonzepte. Eine passive Kühlung ohne Lüfter setzt auf Kühlplatten und Heat Pipes. Speziell in Fertigungsumgebungen mit einem hohen Aufkommen an Staub, Öl und Spritzwasser sind solche lüfterlosen und gänzlich geschlossenen IPCs eine gute Wahl. Allerdings erlauben Kit Solutions auch den Einsatz aktiver Kühlsysteme. Sie kommen bei IPCs zum Zuge, bei denen Grafikkarten und CPU eine relativ hohe Abwärme produzieren. Generell empfiehlt sich vor der Entscheidung für eine Kit Solu-

Industrie-PCs sind Maßanfertigung. Mit „IPC-Baukästen" wie Fujitsu Kit Solution können Nutzer und Anbieter von solchen Systemen die passende Lösung zusammenstellen



Bei der Konfiguration eines IPC sollten Zertifizierungen berücksichtigt werden. Hersteller wie Fujitsu führen zu diesem Zweck beispielsweise aufwändige Messungen der Temperaturentwicklung bei Mainboards durch

tion ein Blick auf die Performance-Werte, die der Anbieter der Lösung oder ein Systemhersteller für die entsprechenden Industrie-PCs angibt. Hier gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den Herstellern im Hinblick auf die maximale Leistung, welche bei höheren Temperaturen (ab ca. 40 °C) gedrosselt werden kann. Weitere Kriterien sind die unterstützten Temperaturbereiche und der Stromverbrauch. Je geringer der Strombedarf, desto niedriger ist auch die anfallende Wärme und somit auch das Risiko eines temperaturbedingten Ausfalls des Bauteils. Zudem sollten die Bestandteile eines Baukastens für IPCs ausschließlich mit Bauteilen bestückt sein, die für eine Dauerlast unter hohen Temperaturen ausgelegt sind. Das gilt beispielsweise für Kondensatoren, Quarze und Pufferbausteine für RS232.

Anschlussfreudig: Komponenten nach Wahl

Auch bei den Schnittstellen sollte eine Kit Solution dem Nutzer eine möglichst große Bandbreite bieten. Wichtig sind Interfaces für Festplatten und SSDs, etwa SATA-, PCI-Express- und M2-Interfaces. Im Industrieumfeld sind außerdem COM-Schnittstellen (COM1, RS232) und variable Grafik-Optionen wie DVI und Embedded Display Port/LVDS unverzichtbar.

Um eine noch größere Flexibilität der PCIe-Schnittstelle zu erlangen, sind Riserkarten ein sinnvolles Instrument. Mit ihrer Hilfe lassen sich WLAN-Adapter und Grafikkarten in den IPC integrieren oder auch Schnittstellen multiplizieren, beispielsweise mit einer x16 auf 2x X8 Karte. Ein wichtiger Punkt: Alle Schnittstellen und die eingesetzten Erweiterungskarten müssen auf die Einsatzgebiete abgestimmt sein, etwa für bestimmte Temperaturbereiche und ausgelegt sein oder EMV-Vorgaben erfüllen.

Zertifizierungen „mit an Bord“

Will ein Unternehmen Industrie-PCs zusammenstellen, ist ein weiterer Gesichtspunkt wichtig: IPCs müssen je nach Einsatzfeld diverse Tests, Zertifizierungen und Akkreditierungen absolvieren. Solche Vorgaben betreffen beispielsweise die elektromagnetische Verträglichkeit, Produktsicherheit, Energieeffizienz und Widerstandsfähigkeit gegen Erschütterungen und Vibrationen. Das gilt nicht nur für das Gesamtsystem, sondern für jede Komponente, etwa Mainboard, Stromversorgung, Kabelführung, Lüfter, Kühllösungen und das Gehäuse.

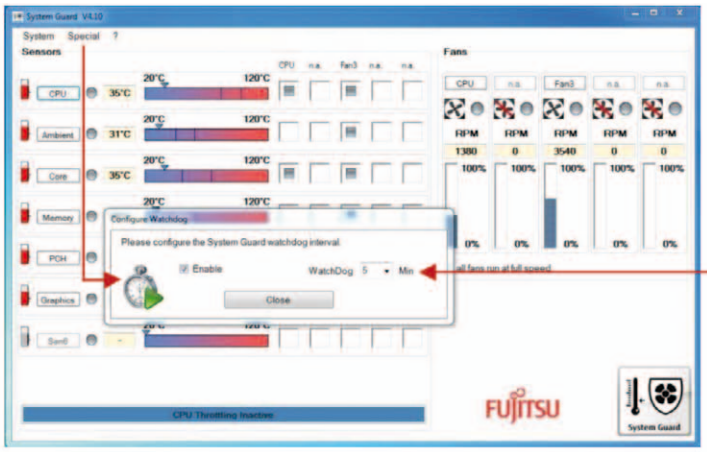
So ist es beispielsweise notwendig, dass Mainboards, Grafikkarten, Netzwerkkomponenten und Stromversorgungen gemäß DIN 60068-2 für den Dauerbetrieb im Temperaturbereich von 0 bis 60 °C spezifiziert sind, wenn ein IPC in „rauen“ Industrieumgebungen zum Einsatz kommt. Diese Vorgaben gelten auch für die Dauernutzung bei hohen Temperaturen und bei starker Belastung von CPU und Grafikkarte. Zudem ist die Produktsicherheit zu berücksichtigen. IPCs müssen beispielsweise Normen wie die EN 60950-1 erfüllen. Die Tests umfassen unter anderem eine Sichtprüfung des Gehäuses, einen „Check“ der Luft- und Kriechstrecken sowie eine Zug-, Kipp- und Druckprüfung des Gehäuses. Es liegt auf der Hand, dass bei IPCs à la Eigenbau diese umfangreichen Tests nicht mit akzeptablem Aufwand zu bewältigen sind. Auch in diesem Fall bietet eine Kit Solution einen Ausweg: Der Anbieter führt für die Komplettsysteme und deren Komponenten die Prüfläufe und Zertifizierungen durch.

Ersatzteilversorgung im Blick behalten

Zum Abschluss noch ein Hinweis auf einen Punkt, der gerne übersehen wird: Service und Support. Qualitativ hochwertige Kit Solutions werden von namhaften Herstellern entwickelt und gefertigt. Das hat mehrere Vorteile, etwa eine hohe Qualität der Komponenten. Außerdem kann sich der Nutzer darauf verlassen, dass alle Bestandteile des IPC aufeinander abgestimmt sind. Nicht unterschätzt werden darf ein weiterer Faktor, vor allem bei einem Hersteller aus Deutschland: Der Versorgung mit Ersatzkomponenten wie Mainboards funktioniert meist schneller und reibungsloser. Das ist gerade bei IPCs in Fertigungsumgebungen wichtig. Denn längere Stillstandzeiten wegen defekter IPCs kann sich kein Unternehmen leisten.

Autor:

Peter Hoser, Director Sales OEM bei Fujitsu



Einige Anbieter von Komponenten für IPC bieten ergänzende Lösungen an, etwa Watchdogs für die Systemüberwachung