

Der Trend zur Miniaturisierung – neue Anforderungen an Gehäuse



Nicht höher, schneller, weiter ist das Motto, sondern kompakter, effizienter, komfortabler. Die Miniaturisierung von Elektronikanwendungen rückt immer mehr in den Fokus. Die Art und Weise, wie wir Technologien nutzen und in unseren Alltag integrieren, verändert sich dadurch wesentlich und damit gehen nicht nur neue Möglichkeiten, sondern auch Herausforderungen einher.

Schon lange geht es darum, elektronische Bauteile kleiner, leistungsfähiger und energieeffizienter zu machen. Das ist kein Thema, das plötzlich aufgekommen ist. Große, transistorgesteuerte Geräte wurden im Laufe der Zeit immer kompakter und zugleich kostengünstiger in der Produktion. In den 1960ern wurden zum Beispiel integrierte Schaltungen (ICs) entwickelt, die es ermöglichten mehrere Transistoren auf einem einzigen Chip unterzubringen und somit Größe und Gewicht zu reduzieren, Kosten einzusparen, aber auch die Nutzung und den Transport zu erleichtern.

Darüber hinaus führte die MOS-Technologie (Metal-Oxide-Semiconductor; Herstellung von Halbleiterbauelementen auf Siliziumbasis) dazu, dass Mikroprozessoren hergestellt werden konnten, die weit energieeffizienter und kleiner waren, als ihre Vorgänger und somit die Elektronik revolutionierten. Durch solche dynamischen Technologie-Fortschritte, sind hochentwickelte Geräte nun in ganz anderen Abmessungen zu realisieren, wie noch vor Jahren.

Miniaturisierung bringt Vorteile

Klein und effizient – bei vielen Anwendungen geht es nicht nur darum, dass sie platzsparend sein sollen, sich vielleicht sogar recht unauffällig in die Umgebung einfügen, sondern auch darum, möglichst energiesparend zu sein. In vielen Fällen ist diese Relation auch umsetzbar – je kleiner, desto weniger Energie wird benötigt. Dieser Aspekt ist nicht nur umweltfreundlich, sondern auch ökonomisch relevant.

Komfortabel und kompakt – oft ermöglichen kleinere Geräte einen höheren Komfort und ebenso Flexibilität in der Nutzung. Manche einst großen, fest installierten Geräte wurden im Laufe der Zeit teilweise schon zu miniaturisierten Wearables, die fast unbemerkt mit sich

geführt werden können und den Nutzer im Alltag nicht einschränken - das Anwendungsspektrum wurde dadurch immens ausgeweitet.

Miniaturisierung bringt auch Herausforderungen

Zum einen kommt hier der technische Bereich natürlich sehr stark zum Tragen: Bestehende Technologien stoßen bei immer kleiner werdenden Größen manchmal an ihre Grenzen, neue dafür benötigte Entwicklungen müssen vorangetrieben

werden, sind aber oft kosten- und zeitintensiv. Hier gilt es, einen entsprechenden Kosten-/Nutzenvergleich durchzuführen. Verbesserte Leistung, reduzierter Energieverbrauch und vielfältige Funktionen sollen bestenfalls die oft höheren Kosten solcher größenreduzierten Bauteile ausgleichen. Ebenso ist es wichtig, die Qualität der kleineren Bauteile sicherzustellen und Punkte wie Wärmeableitung, Signalintegrität und Energieeffizienz nicht aus den Augen zu verlieren.



Die MINI-DATA-BOX von OKW aus ASA+PC: Programmvierfalt für individuelle Bedürfnisse

Autorin:
Kerstin Riedling
Marketing-Kommunikation
OKW Gehäusesysteme GmbH
www.okw.com



Die BODY-CASE Gehäuse von OKW mit anwendungsorientierten Ausstattungsoptionen

Anforderungen an das passende Gehäuse

Die Entwicklung kleinster Gehäuse für Elektronikanwendungen bleibt hiervon nicht unberührt. Spezifische Anforderungen gilt es zu erfüllen und dabei geht es nicht nur darum, dass die Gehäuse klein und leicht sein müssen. Oft wird entsprechende Stabilität durch eine robuste Konstruktion gefordert, die aber gleichzeitig eine hochwertige, ästhetische Optik, gegebenenfalls noch mit formschönen Designelementen beinhalten soll. Am besten wird das Gehäuse so konstruiert, dass darüber hinaus keine Verschraubungsbereiche sichtbar sind - das wertet das Erscheinungsbild weiter auf und man vermeidet hier außerdem unnötige Schmutzansammlungen. Es gibt je nach Einsatzbereich zusätzlich auch Anforderungen an die verwendeten Materialien hinsichtlich Flammwidrigkeit, UV-Beständigkeit oder generelle Widerstandsfähigkeit gegen Umwelteinflüsse.

Schutzarten

In diesem Zusammenhang macht es oft Sinn gleich noch über entsprechende Schutzarten, wie z. B. IP65 (vollständiger Berührungsschutz: Staub kann nicht eindringen, ebenso ist ein Schutz gegen Strahlwasser aus beliebiger Richtung vorhanden) nachzudenken bzw. diese bei der Entwicklung entsprechend zu berücksichtigen. Ein weiterer Punkt, der selbst bei kleins-

ten Geräten nicht zu vergessen ist, ist die Integration von Schnittstellen. Solche nutzerfreundlichen Anschlussmöglichkeiten stellen die Gehäuseentwickler, wenn es um Mini-Abmessungen geht, vor weitere Herausforderungen.

Individualisierung

Da hier Spezifikationen zum Tragen kommen, die sehr individuell auf die innenliegende Elektronik bzw. den Einsatzzweck des Endgerätes abgestimmt sein müssen, gibt es zwei Möglichkeiten, das passende Gehäuse zu finden. Zum einen, kann der Gehäusehersteller direkt zu Beginn mit „ins Boot“ genommen werden und eine passgenaue Gehäuselösung entwickeln. Zum anderen ermöglichen variable Standardgehäuse oft, eine kostengünstigere Umsetzung. So gibt es Gehäuseserien nicht selten in verschiedenen Abmessungen, so dass – abgestimmt auf das benötigte Einbauvolumen – hier oft schon eine von den Dimensionen passende Variante gefunden werden kann. Darüber hinaus, bieten Individualisierungsmöglichkeiten viel Spielraum, um aus einem Gehäuse „von der Stange“ letztendlich doch eine kundenspezifische Lösung zu „formen“.

Gestaltungsmöglichkeiten

- Im Rahmen der mechanischen Bearbeitung ist es z. B. möglich, Durchbrüche für Schnittstellen, Kabelein- und -ausgänge, Dis-

plays, Bedienelemente und LEDs in Kunststoff und Aluminium zu fräsen, so wie es für das Endgerät erforderlich ist.

- Für die Abschirmung von Kunststoffteilen (EMV-Schutz), welche von Natur aus keinen Schutz gegen elektromagnetische Strahlung bieten, können die Gehäuseinnenseiten mit Aluminium beschichtet werden. Dies ist sinnvoll bei Geräten, die elektromagnetische Störungen verursachen oder deren Betrieb durch solche Störungen beeinträchtigt wird.

- Natürlich ist oft auch die Farbe ein Auswahlkriterium. Bei vielen Gehäusen ist es möglich, diese in Sonderfarben fertigen zu lassen, in dem Naturmaterial in hoher Wiedergabequalität gem. Muster, RAL oder Pantone extrudiert eingefärbt wird. Manchmal reicht aber auch Lackieren völlig aus. Obendrein gibt es bei dieser Variante weiteren Spielraum, z. B. ist es möglich von matt bis glänzend aus verschiedenen Glanzgraden zu wählen oder sogar einen Metallic- oder Soft-Touch-Effekt (Kunstlederartige Lackierung zur haptischen Aufwertung) zu erzielen. Was in manchen Anwendungsbereichen von großem Nutzen ist, ist außerdem eine antibakterielle Lackierung oder ESD-Lack zur Optimierung der Ableiteigenschaft.

- Mit Laserbeschriftung, Bedruckung oder Dekorfolien kann man weitere Elemente einfließen lassen: Logos, Funktionskennzeichnungen oder Barcodes, um nur einige Beispiele zu nennen.

Zukunft der Kleingehäuse

Gerade durch den Trend zur Miniaturisierung stehen den Gehäuseherstellern spannende Zeiten ins Haus. Technologien entwickeln sich stetig weiter, Komponenten werden tendenziell kleiner und effizienter. Aber genauso eröffnen Fortschritte in der Materialwissenschaft stetig neue Möglichkeiten in der Entwicklung neuer Produkte. So kann Polyethylen schon heute von weich/flexibel bis hart/steiß hergestellt werden und somit ganz unterschiedlichen Einsatzzwecken dienen. Aber auch der Einsatz von Polyblends (physikalische Mischung mehrerer Polymere)



Das BODY-CASE Gehäuse von OKW im Einsatz als Blutzapper, zur Vernichtung von Bakterien, Parasiten und Viren.

kann zu unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften (Festigkeit, Flexibilität, Haltbarkeit), chemischer Beständigkeit (Resistenzen gegenüber Chemikalien, Ölen, Lösungsmitteln möglich) oder auch thermischen Eigenschaften (hohe Wärmebeständigkeit) führen. Als Beispiel wäre hier ASA+PC zu nennen: Es verfügt über gute Beständigkeit bei mittleren Temperaturen und gegen Chemikalien, darüber hinaus ist es sehr kratzfest und verfügt bei dunklen Einfärbungen über sehr gute Alterungs- und Witterungsbeständigkeit gegen Licht (UV). Im Zuge der Nachhaltigkeitsthematik werden gerade im Bereich der Kunststoffe aber auch biobasierte und recycelbare Materialien immer wichtiger.

Alles in allem ist dies ein spannendes und herausforderndes Feld, das enorme Chancen für Innovationen und Verbesserungen bietet, aber natürlich mit entsprechenden Anstrengungen verbunden ist. Hier wird die Zukunft der Elektronik mitgestaltet. ◀



Die MINI-DATA-BOX von OKW als Datenlogger im Pflanzenmanagement eingesetzt