



Die InduProof² - Dateneingabetechnologie im neuen Jahrtausend

Die InduProof² - Vollschutz im Dateneingabebereich

Wir alle konnten in den letzten Jahrzehnten eine rasante Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung beobachten, erleben, vielleicht sogar mitgestalten.

Auch in einem vordergründig nicht so präsenten, aber dennoch wichtigen Segment der EDV, dem Bereich der Dateneingabe-Hardware, haben sich einige sehr interessante technische Neuentwicklungen vollzogen.

Was wird von einem Dateneingabegerät erwartet?

Für jeden vorstellbar, für viele tägliche Praxis, der Umgang mit Schmutz, Staub, auch Spänen, des weiteren Flüssigkeiten wie Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, Schmiermitteln und vielem mehr. Vor der Aufgabe, für solche und ähnliche Umgebungsbedingungen geeignete Geräte zu finden, stehen Entwickler und Einkäufer aus verschiedenen Bereichen der Wirtschaft.

Sie kommen aus so unterschiedlichen Branchen wie der "klassischen" Industrie z.B. Fahrzeugbau, Maschinen- und Anlagenbau, der pharmazeutischen Industrie, der Medizin aber auch aus solch modernen Branchen wie der Elektronik- und Chipfertigung, um nur Einige zu nennen.

In all diesen und noch vielen anderen Bereichen, werden an ein Dateneingabegerät wie der Tastatur, anspruchsvolle, teils sich widersprechende Anforderungen gestellt. Diese sind unter anderem Robustheit und Zuverlässigkeit, hoher Schutzgrad von mindestens IP65 (Schutz gegen Wasserstrahl), in gewissen Umgebungen auch bis IP68 (Schutz auch bei Eintauchen des Gerätes), Kompatibilität zu gängigen Schnittstellen (PS/2, USB), Länderunterstützung in üblichem Umfang (Deutsch/US; Weitere optional), kompakte Abmessungen (eventuelle Eignung für 19"-Schubladen) und der Möglichkeit der Cursorsteuerung in grafikorientierten Betriebssystemen.

Am Markt übliche Tastaturtechnologien

Die wohl bekannteste und meistgenutzte Technologie ist die der Langhubtastaturen, jeder kennt sie von seinem Heim- oder Office-PC. Zu ihrem Namen gelangte sie durch ihren Tastenhub von ca. 4 mm bei Betätigungskräften von ca. 0,6 N. Eine weitere Unterteilung nimmt man in der Regel nicht vor, es gibt jedoch Unterschiede hinsichtlich der Art des Kontakt gebenden Elements. Zum Einsatz kommen dabei sowohl elektromechanische Taster, als auch flexible Schaltfolien mit mechanischem oder Silikonüberbau zur Realisierung des Tastenhubes und der Tasten-Rückstellkraft.

Zweite im Bunde ist die Silikontastatur, Tastenhub und Betätigungskraft kann in der Projektierungsphase festgelegt werden. Namensgeber ist der obere Teil des Kontakt gebenden Elements, es handelt sich dabei um eine Silikonschaltmatte. Sie verfügt an der Unterseite über Kontaktpunkte, diese können aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sein. Meist nutzt man Karbonpillen bzw. einen Karbonüberzug, es können jedoch auch Metallplättchen aus Gold oder vergoldet zum Einsatz kommen.

Als drittes steht die große Gruppe der folienabgedeckten Tastaturen zur Verfügung. Bei den hierbei genutzten Folien handelt es sich meist um Polyesterfolien, andere Materialien wie z.B. Polycarbonat stehen zur Verfügung, sind jedoch nicht so verbreitet. Sie werden in der Regel im Siebdruckverfahren hinterdruckt, decken die gesamte Tastatur frontseitig ab und stellen die "Schnittstelle" zwischen Bediener und Eingabegerät dar.

Im Gegensatz zu den Langhubtastaturen unterteilt man die folienabgedeckten Varianten in meist 3 Klassen. Zum einen der folienabgedeckten Kurzhubtastatur, hier kommen elektromechanische Kurzhubtaster zum Einsatz. Diese bieten in der Regel einen Tastenhub von ca. 0,4 mm und Betätigungskräfte von typischerweise 2-3 N.

Des Weiteren die so genannte Flacheingabetastatur. Kontaktgebendes Element ist hier anstelle der Kurzhubtaste, die Kombination aus Platine mit entsprechenden Kontakten, in der Regel Gold, und einer, meist ebenfalls vergoldeten, Metallschnappscheibe. Typische Schaltparameter sind hier, Hub von ca. 0,6 mm und Betätigungskraft von 3 N.

Als dritte Variante der folienabgedeckten Tastaturen seien die flexiblen Folientastaturen genannt. Wie der Name bereits sagt, bestehen die Kontakt gebenden Bauteile aus vollständig flexiblen Folienlagen. Diese werden in der Regel im Siebdruckverfahren mit Silberleitlack bedruckt. Alternative Leitmaterialien sind unter anderem Kupfer oder Graphit. In Ergänzung zu den erwähnten Bestandteilen kann ebenfalls eine Metallschnappscheibe zur Realisierung eines taktilen Feedbacks integriert sein.

Zur Abrundung dieser kurzen Übersicht sei noch auf den Bereich der Metalltastaturen hingewiesen. Wobei nur die Piezotastaturen aus technologischer Sicht noch eine eigenständige Kategorie darstellt. Hier setzt man piezokeramische Bauteile in Verbindung mit Metallfrontplatten ein. Ein kaum spürbarer Tastenhub bewirkt dabei in Verbindung mit einer Betätigungskraft von ca. 2 N einen elektrischen Impuls am Piezoelement, welches über die Tastaturelektronik ausgewertet wird. Weitere Eingabelösungen mit Metallfront sind Kombinationen aus einer der vorgenannten Technologien mit einem Überbau der in der Regel aus Edelstahl gefertigt wird. Beispiele hierfür sind Metalltastaturen die auf den Technologien Langhub, Kurzhub oder Silikon basieren.

Diese Vorstellung üblicher Tastaturtechnologien soll keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, es sind die meist verbreiteten Möglichkeiten erwähnt. Weitere Lösungen sind am Markt verfügbar und kommen in speziellen Anwendungsumgebungen zum Einsatz.

Anforderungsprofil

Hauptaufgabe und Kern der Entwicklung war es, ein Gerät zu schaffen, welches im Gegensatz zu den am Markt existierenden professionellen Tastaturen den maximalen Schutzgrad von IP68 bietet. Dieser fordert absoluten Staubschutz und Feuchtigkeitsschutz, der auch beim Untertauchen des Gerätes gewährleistet ist.

Darüber hinaus sind Eigenschaften wie Robustheit, Bedienkomfort, hohe Funktionalität, weit reichende Kompatibilität zu gängigen Interfaces immer Vorgabe bei der Entwicklung einer professionellen Eingabelösung. Das Gerät sollte fühlbare Tasten und einen spürbaren Tastenклик erhalten. Zur Sicherstellung der Tauglichkeit für den Einsatz in hygienesensiblen Bereichen ist überdies eine leicht und vollständig zu reinigende Gerätehülle erforderlich.

Die Dateneingabesysteme InduProof™ und InduProof²™ sowie InduMouse™

Die Baureihe InduProof™ mit ihren beiden Versionen stellt eine Kombination aus Kurzhub- und Silikontastatur dar. Als Kontakt gebendes Bauteil wird eine elektromechanische Kurzhubtaste genutzt.

Die Silikonschaltmatte hat im Gegensatz zur klassischen Silikontastatur keine Schaltfunktion, sie stellt in Verbindung mit der Metallbodenplatte die äußere Hülle des Geräts dar. Der so genannte Walkbereich, d.h. der Randbereich der Einzeltasten wurde dabei so optimiert, dass in Verbindung mit den Kurzhubtasten ein sehr gutes taktiles Schaltgefühl erreicht wird. Die Silikonmatte ist fest mit der Bodenplatte verbunden. Mit dieser Kombination ist es gelungen, eine nahezu fugenfreie, leicht und vollständig zu reinigende Oberfläche umlaufend zu realisieren. Ergänzend wird das Silikonmaterial mit einem speziellen Überzug, dem Coating, versehen. Dieser Auftrag eines speziellen Kunststoffes dient insbesondere der weiteren Verbesserung der mechanischen und chemischen Beständigkeit.

Mit der Version 1 erhält der Nutzer zusätzlich ein integriertes joystickähnliches Mauszeigergerät. Sein Bedienteil, ein flacher Silikonbutton, wurde in die Silikonmatte eingebettet.

Die Variante InduProof²™ stellt die konsequente Fortführung der begonnenen Produktentwicklung dar. Sie bietet mit Ihren abgerundeten Tastenkappen noch bessere Möglichkeiten der Reinigung ggfls. sogar einer Desinfektion.

Als Alternative zur integrierten Cursorsteuerung der Version 1, steht den Nutzern der InduProof²™ eine externe Maus zur Verfügung. Sie gilt als erste professionelle IP68-Maus auf dem Markt. In Anlehnung an die Tastaturen, besteht auch hier die äußere Hülle aus Silikonkörper und Metallbodenplatte. Zum Scannen der Bewegung wird ein optischer Sensor in der Bodenplatte genutzt.

Alle vorgestellten Geräte bieten Anschlussmöglichkeiten an die gängigen Interfaces PS/2 und USB. Standardmäßig werden die Tastaturen in den Länderversionen Deutsch und US angeboten, weitere Bedruckungsversionen können auf Anfrage realisiert werden.

Tom Facius
Produktmanager
InduKey® Keyboard Production GmbH & Co.KG