Gehäuseplattformen für Medizingeräte

Weit mehr als »nur« Elektronik schützen

Moderne Medizingeräte benötigen Gehäuse, die technische Integration sowie den praktischen Betrieb gleichermaßen unterstützen. Entscheidend sind ausreichender Bauraum, ergonomische Bedienflächen, hygienegerechte Oberflächen sowie ein Aufbau, der Montage, Wartung und spätere Varianten erleichtert.

Von Kerstin Riedling, OKW





Griffmulde erhältlich in Gehäusefarbe – verkehrsweiß oder anthrazitgrau – sowie als farblicher Akzent in verkehrsgrau A. (Bilder: OKW / mit KI)

Leistungsfähigere Elektronik, hochauflösende Touch-Displays, vernetzte Systeme sowie steigende Anforderungen an Ergonomie, Hygiene und Wartungsfreundlichkeit verändern nicht nur die Architektur von Medizingeräten. Sie stellen auch neue Anforderungen an die Gehäusetechnik.

Während früher häufig einzelne Messfunktionen im Vordergrund standen, vereinen moderne Diagnose-, Analyse- und Therapiegeräte heute zahlreiche Funktionen in einem System. Embedded-PCs, Sensorik, Kommunikationsschnittstellen, Stromversorgung, Kühlkonzepte und großformatige Benutzeroberflächen müssen zuverlässig integriert werden – ohne Abstriche bei Bedienkomfort oder Wartung.

Für Entwickler bedeutet dies, bereits in einer frühen Projektphase ein Gehäuse auszuwählen, das ausreichende Reserven für künftige Erweiterungen bietet und zugleich eine wirtschaftliche Serienfertigung unterstützt.

Spezielle Anforderungen in der Medizintechnik

Ob Patientenmonitoring, Labordiagnostik, bildgebende Verfahren oder Therapiesysteme – viele Geräte weisen heute vergleichbare konstruktive Anforderungen auf. Dazu zählen ausreichend Bauraum für komplexe Elektronik sowie die Integration großer Touch-Displays. Ebenso wichtig sind eine ergonomische Bedienung, eine einfache Montage und Wartung, hygienegerechte Oberflächen sowie flexible Anpassungsmöglichkeiten für unterschiedliche Gerätekonfigurationen. Hinzu kommt eine professionelle Optik für den Einsatz in Klinik

und Labor. Insbesondere bei Tischgeräten kommt hinzu, dass diese häufig zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen oder Behandlungsräumen bewegt werden müssen. Das Gehäuse beeinflusst daher nicht nur die technische Funktion, sondern ebenso Ergonomie und Benutzerfreundlichkeit im täglichen Einsatz.

Innenvolumen schafft Entwicklungsfreiheit

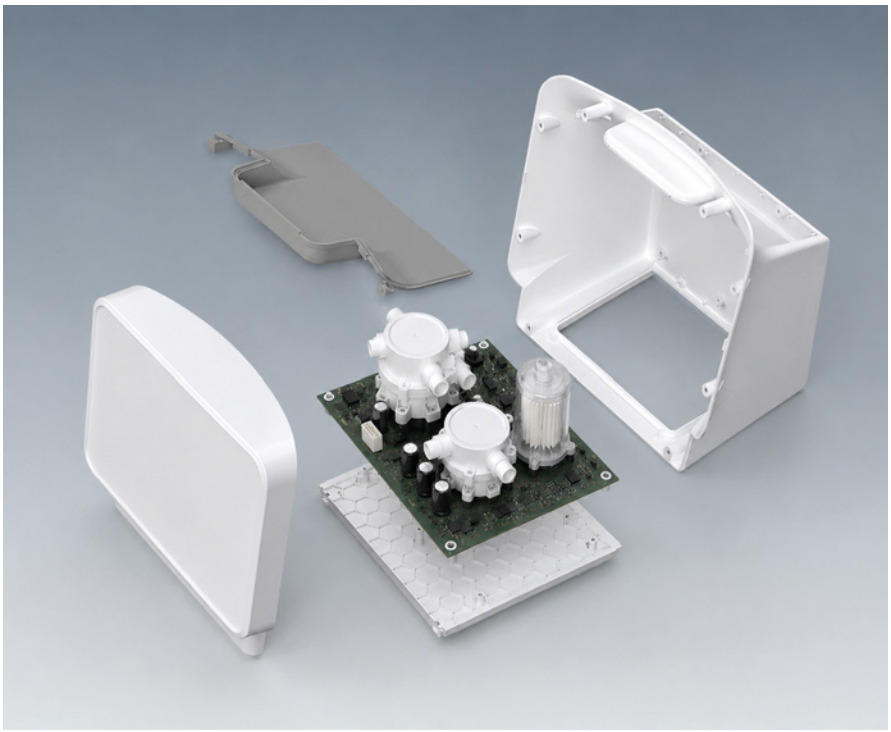
Als Referenzbeispiel für eine solche Gehäuseplattform dient hier »Communitec« von OKW Gehäusesysteme. Das großvolumige Tischgehäuse ist für die Integration komplexer elektronischer Systeme ausgelegt. Es bietet Platz für umfangreiche Baugruppen und unterstützt eine hohe Integrationsdichte, ohne Komponenten unnötig beengt anzuordnen.

Je nach medizintechnischer Anwendung lassen sich unter anderem Embedded-PCs und industrielle Rechnerplattformen, großformatige Leiterplatten, Signalaufbereitung und Messverstärker sowie Sensor- und Aktormodule integrieren. Auch optische Messsysteme, Netzteile und Spannungsversorgungen, Ethernet-, USB- oder serielle Kommunikationsschnittstellen sowie Lüfter-, Kühl-, Pumpen- und Filtereinheiten finden Platz. Befestigungspunkte im Grundgehäuse, in der Bedienfront und auf der Bodenplatte erleichtern die individuelle Positionierung der Komponenten. Dadurch lässt sich der verfügbare Bauraum gezielt nutzen; zugleich bleibt Platz für Kabelmanagement und spätere Erweiterungen.

Ergonomie an der Bedienfront

Die Mensch-Maschine-Schnittstellen sind ein wesentlicher Bestandteil moderner Medizingeräte. Bedienkomfort und gute Ablesbarkeit können dazu beitragen, Arbeitsabläufe effizienter und sicherer zu gestalten. »Communitec« verfügt über eine um 12° geneigte Bedien- und Anzeigefläche. Der Neigungswinkel unterstützt die Bedienung von Touch-Displays, Folientastaturen oder kapazitiven Bedienelementen und verbessert zugleich die Ablesbarkeit diagnostischer Messwerte aus unterschiedlichen Blickwinkeln.

Displays mit Diagonalen von 11,5 bis 14 Zoll lassen sich in die vertiefte Frontfläche integrieren. Die zurückgesetzte Einbaulage schützt empfindliche Displays zusätzlich vor unbeabsichtigten mechanischen Einwirkungen. Unterhalb der Bedienfläche steht eine ebene Fläche für weitere Bedienelemente, Statusanzeigen, Schnittstellen oder indi-



Die vierteilige Gehäusekonstruktion bietet Platz für großvolumige Einbauten.





Das Gehäusedesign unterstützt die Reinigung und Desinfektion und eignet sich für medizinische sowie labortechnische Anwendungen.

viduelle Bedruckungen zur Verfügung. So lassen sich die Außenflächen übersichtlich strukturieren und an unterschiedliche Einsatzbereiche anpassen.

Montage und Wartung vereinfachen

Neben der Gerätefunktion gewinnt die Wartungsfreundlichkeit an Bedeutung: Wartungszeiten sollen kurz bleiben, während Montage und Instandsetzung möglichst einfach erfolgen müssen.



Der zurückgesetzte Anschlussbereich ermöglicht die geschützte Integration von Kommunikations- und Versorgungsanschlüssen.

Die modulare Konstruktion von »Communitec« unterstützt diesen Ansatz. Das Gehäuse besteht aus Grundgehäuse, Bedienfront, Bodenplatte und einer separaten Griffmuldenabdeckung. Besonders praktisch ist die vollständig entnehmbare Bodenplatte. Sie kann außerhalb des Gehäuses komplett bestückt werden, bevor die gesamte Baugruppe eingesetzt wird. Dies vereinfacht die Montage in der Produktion ebenso wie Entwicklungsarbeiten im Prototypenbau.

Für Wartungs- und Servicearbeiten stehen sowohl die Frontseite als auch die Griffmulde als Zugänge zur Verfügung. Elektronische Baugruppen lassen sich dadurch leichter erreichen, erweitern oder austauschen. Die Verschraubung erfolgt mit korrosionsbeständigen Torx-Edelstahlschrauben auf der Rück- beziehungsweise Innenseite. Sichtbare Schrauben in der Bedienfront entfallen. Dadurch entstehen glatte Außenflächen, die sich einfacher reinigen lassen.

Werkstoffe und Schnittstellen

Im medizinischen Umfeld müssen Gehäuse regelmäßigen Transporten, Reinigung und Desinfektion standhalten und dabei dauerhaft funktional bleiben. »Communitec« besteht aus dem flammgeschützten Werkstoff ASA+PC-FR. Das Material zeichnet sich durch Schlagfestigkeit, Formstabilität und UV-Beständigkeit aus. Seine fein strukturierte Oberfläche ist widerstandsfähig gegenüber Gebrauchsspuren und unterstützt die Reinigung – wichtige Eigenschaften für Anwendungen in Kliniken, Laboren und diagnostischen Einrichtungen.

Auch die Positionierung externer Anschlüsse spielt eine wichtige Rolle. Netzwerk-, USB- oder Versorgungsanschlüsse sollen gut zugänglich sein, zugleich aber vor mechanischen Belastungen geschützt werden. Der zurückgesetzte Anschlussbereich auf der Gehäuserückseite schützt Steckverbinder und Leitungen im täglichen Betrieb und ermöglicht eine geordnete Kabelführung. Das erhöht die Betriebssicherheit und trägt zu einem aufgeräumten Geräteaufbau bei.

Einsatzbereiche

Aufgrund seines Innenvolumens und der flexiblen Konstruktion eignet sich »Communitec« für unterschiedliche Anwendungen in der Medizintechnik und angrenzenden Bereichen, beispielsweise für:

- Patientenmonitoring-Systeme
- Diagnose- und Analysegeräte
- Laborautomatisierung
- Geräte für die In-vitro-Diagnostik
- Therapie- und Stimulationssysteme
- Beatmungs- und Überwachungsgeräte
- Ultraschall- und Bildverarbeitungssysteme
- Kalibrier- und Prüfgeräte
- Analyseplattformen für Forschung und Entwicklung

Darüber hinaus kann das Gehäusesystem auch für Geräte der Labor-, Mess-, Umwelt- und Analysetechnik sowie für industrielle Prüf- und Automatisierungslösungen eingesetzt werden.

Plattform für künftige Gerätegenerationen

Die Anforderungen an moderne Medizinprodukte steigen kontinuierlich. Entwickler benötigen Gehäuse, die Platz für leistungsfähige Elektronik schaffen, ergonomische Bedienkonzepte unterstützen und zugleich Montage sowie Wartung vereinfachen. Plattformen wie »Communitec« verbinden diese Anforderungen in großvolumigen Tischgehäuseplattformen.

Integrationsmöglichkeiten, modulare Konstruktion, geneigte Bedienfläche und robuste Materialien schaffen damit Voraussetzungen für Diagnose-, Analyse- und Therapiegeräte. Zugleich bieten diese Plattformen Spielraum, um künftige Gerätegenerationen oder kundenspezifische Varianten umzusetzen, ohne das Gehäusekonzept grundlegend neu aufsetzen zu müssen. (uh)