

Folientastaturen mit Silikonoverlay im medizinischen Umfeld

Hygienische und ergonomische HMI-Lösungen für sichere Anwendungen – vom Hausnotruf über Bettensteuerungen bis zum Lichtrufsystem



Lichtrufsystem: Robuste und hygienische Bedienlösung für den klinischen Einsatz

Bedienoberflächen sind die sicherheitskritische Schnittstelle zwischen Anwender und medizinischem Gerät. Besonders bei Notfall- oder Pflegeanwendungen müssen Eingaben fehlerfrei, schnell und reproduzierbar erfolgen.

Bei Anwendungen wie Hausnotrufsystemen, Wearables oder stationären Lichtrufeinheiten entscheidet die Qualität der Bedienlösung unmittelbar über die sichere Auslösung von Funktionen. Fehlbedienungen oder unsichere Eingaben können hier direkte Auswirkungen auf die Patientensicherheit haben. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Hygiene, mechanische Belastbarkeit und die Integration in zunehmend kompakte und designorientierte Gerätekonzepte.

Folientastaturen mit Silikonoverlay bieten hierfür eine technisch ausgereifte Lösung. Sie kombinieren die bewährte elektrische Funktion klassischer Folientastaturen mit den haptischen und gestalterischen Vorteilen einer dreidimensionalen Silikonoberfläche. Dadurch entsteht ein hybrides System, das funktionale Sicherheit und eine sichere, reproduzierbare sowie haptisch klar definierte Bedienung ermöglicht. Bild 1 zeigt ein Hausnotrufarmband.



Autorin:
Sabrina Passarge
Dipl.-Produktdesignerin
Marketing
N&H Technology GmbH
www.nh-technology.de



Bild 1: Hausnotrufarmband: Intuitive Ein-Knopf-Bedienung mit silikonbeschichteter Oberfläche für sichere Nutzung im Alltag

Konstruktion und Funktionsprinzip

Die elektrische Funktion basiert auf dem klassischen Aufbau mehrschichtiger Folientastaturen mit Leiterbahnen, Abstandshaltern und Kontaktflächen. Anstelle der üblichen Dekorfolie wird eine Silikonoberfläche als reine Betätigungsschicht auf das Schaltungspaket aufgeklebt.

Dieser Aufbau vereint die präzise und stabile Kontaktierung der Folientastatur mit der mechanischen und gestalterischen Flexibilität von Silikon. Gleichzeitig eröffnet das Silikonoverlay eine große Designvielfalt: Tasten lassen sich frei formen und ermöglichen eine hochwertige, dreidimensionale Optik, die mit klassischen Folientastaturen nur eingeschränkt realisierbar ist.

Die Schaltfunktion erfolgt über Metallschnappschrauben, die ein definiertes taktiles Feedback erzeugen und eine reproduzierbare Schaltcharakteristik gewährleisten. Je nach Auslegung sind Lebensdauern von bis zu 1 bis 5 Millionen Betätigungszyklen erreichbar. Im Vergleich zu klassischen Folientastaturen ist in der Regel eine höhere Betätigungskraft erforderlich. Dies ist materialbedingt und ergibt sich aus den leicht dämpfenden Eigenschaften von Silikon.

Gleichzeitig bietet dieser Fakt einen entscheidenden Vorteil: Die erhöhte Betätigungskraft reduziert die Wahrscheinlichkeit unbeabsichtigter Auslösungen und erhöht die Bediensicherheit. Dies ist insbesondere bei sicherheitskritischen Anwendungen wie Hausnotrufsystemen von Bedeutung, bei denen eine klare und bewusste Betätigung erforderlich ist.



Bild 2: Folientastatur-Bauteil: HMI-Modul mit Flexanschluss zur Integration in kompakte Geräte



Bild 3: Designvariante: Anpassbare Farb- und Haptikkonzepte für unterschiedliche Anwendungen

Hygiene und Materialbeständigkeit im klinischen Einsatz

Silikonbeschichtete Folientastaturen verfügen über eine geschlossene Oberfläche, die eine schnelle und zuverlässige Reinigung ermöglicht. Das verwendete Silikon ist beständig gegenüber gängigen Desinfektionsmitteln, und eignet sich damit für den dauerhaften Einsatz im medizinischen Umfeld. Darüber hinaus zeichnen sich Silikone durch eine hohe Temperatur- und UV-Beständigkeit sowie eine langfristige mechanische Stabilität aus.

Haptik und sichere Bedienung

Ein wesentlicher Vorteil silikonbeschichteter Folientastaturen liegt in ihrer Haptik. Die leicht elastische, rutschhemmende Oberfläche ermöglicht eine kontrollierte und präzise Betätigung. Auch unter erschwerten Bedingungen – etwa bei Feuchtigkeit, mit Handschuhen oder bei eingeschränkter Sicht – bleibt das Bedienverhalten zuverlässig. Durch gezielte Auslegung von Tastengeometrie und Materialhärte lassen sich über unterschiedliche Shore-Härten Kraft-Weg-Charakteristik und Rückstellverhalten exakt einstellen.

Ein entscheidender Unterschied zur klassischen Dekorfolie ist die dreidimensionale Gestaltungsfreiheit. Tasten können frei geformt, deutlich hervorgehoben oder mit Führungselementen wie Ringen und Stegen versehen werden. Auch Piktogramme, Symbole oder Braille-Strukturen lassen sich direkt in das Material integrieren.

Diese Eigenschaften verbessern die taktile Orientierung erheblich. Insbesondere ältere Anwender oder Personen mit eingeschränkter Feinmotorik, etwa bei rheumatischen

Erkrankungen, können davon profitieren. Bild 2 zeigt ein HMI-Modul mit Flexanschluss, Bild 3 zeigt eine Designvariante.

Integration und typische Anwendungen

Folientastaturen mit Silikonoverlays lassen sich flexibel in unterschiedlichste Gerätekonzepte integrieren. Die elektrische Anbindung erfolgt über Flexleiter oder Steckverbinder und ermöglicht eine einfache Einbindung in bestehende Elektroniksysteme.

Funktional lassen sich vielfältige Erweiterungen realisieren. Dazu zählen LED-Statusanzeigen, integrierte Hinterleuchtungen sowie langlebige Kennzeichnungen. Durch den Einsatz transluzenter Silikonbereiche, eingespritzter transparenter Elemente oder gezielter Lasergravuren in Lackierungen, können Beleuchtungslösungen präzise umgesetzt werden – etwa zur Zustandsanzeige oder zur besseren Orientierung bei schlechten Lichtverhältnissen.

Auch gestalterisch bieten sich umfangreiche Möglichkeiten für Produktvariationen, können doch verschiedenfarbige Silikongranulate und Lackierungen eingesetzt werden.

Ein weiterer Vorteil liegt in der wirtschaftlichen Umsetzung. Eine Silikonschaltmatte erfordert in der Regel hohe Projektvolumen. Die hybride Technologie ist bereits bei mittleren Stückzahlen eine attraktive Lösung.

Typische Einsatzbereiche

sind Hausnotrufsysteme, Wearables, Patientenruf- und Lichtrufsysteme, Handbediengeräte, Bettsteuerungen sowie kompakte medizinische Steuerungen, wie sie zum Beispiel im Bereich der Heimdiagnostik genutzt werden.

Bild 4 zeigt integrierte Beleuchtungslösungen.

Fazit

Silikonbeschichtete Folientastaturen verbinden hygienische Sicherheit, ergonomische Bedienbarkeit und hohe Designfreiheit in einem System. Sie stellen damit eine leistungsfähige und zukunftssichere Lösung für moderne medizinische HMI-Konzepte dar – insbesondere überall dort, Design, Bedienkomfort und Markenpositionierung im Vordergrund stehen.

Wer schreibt

Seit 2001 steht die N&H Technology GmbH für die Entwicklung und Fertigung kundenspezifischer Baugruppen und Komponenten in unterschiedlichsten industriellen Anwendungen. Was ursprünglich mit dem Schwerpunkt auf elektromechanischen Eingabeeinheiten begann, hat sich zu einem umfassenden Lösungsportfolio rund um HMI-Bedieneinheiten entwickelt. ◀

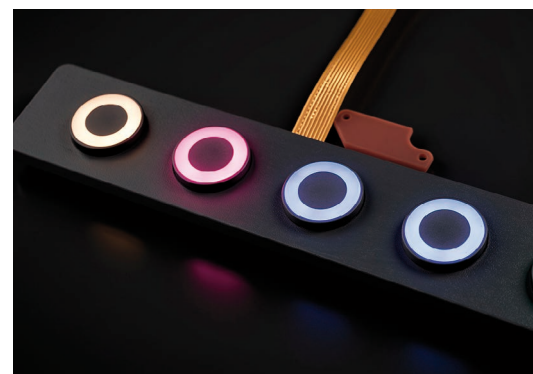


Bild 4: Integrierte Beleuchtungslösungen: Auch im Silikonoverlay zu realisieren