

## Integrierte Magnetstecker

Flache, sichere und schnelle Verbindungen



Magnetische Steckverbinder mit Federkontakten erfüllen die hohen Anforderungen der Medizintechnik an Sicherheit, Zuverlässigkeit, Hygiene und Reinigungsfähigkeit. Sie werden zunehmend bei der Entwicklung von kleinen medizinischen Geräten wie Hörgeräten und Wearables eingesetzt, da sie eine schnelle, sichere und benutzerfreundliche Verbindung von Geräten und Komponenten ermöglichen. Gerade ältere Anwender, die aufgrund von eingeschränkter Feinmotorik oder Sehschwäche Schwierigkeiten bei der Bedienung von kleinen und filigranen Verbindungssystemen haben, können von der praktischen Lösung der magnetischen Steckverbinder profitieren.

Auch bei Handgeräten, Prothesen und Elektronikgehäusen sind sie eine vorteilhafte Option, da die magnetischen Buchsen direkt in das Gehäuse integriert werden können. Dadurch entstehen kompakte und robuste Verbindungslösungen, die Platz sparen und die Konstruktion vereinfachen. Integrierte Magnetstecker tragen durch die Reduzierung von Montagezeiten und -kosten auch zu einer wirtschaftlichen Produktion bei.

Autorin:  
Julia Beusch  
Marketingleiterin  
N&H Technology GmbH  
www.nh-technology.de

### Extrem flache Bauweise

Im Gegensatz zu herkömmlichen Stecksystemen, die eine bestimmte Einstecktiefe benötigen, um eine sichere Verriegelung zu gewährleisten, können magnetische Stecksysteme sehr flach gebaut werden. Daher können die Buchsen nahezu bündig im Kunststoffgehäuse integriert werden, da eine geringe Einbautiefe von nur wenigen Millimetern für eine zuverlässige Verbindung ausreicht. Gerade in medizinischen Anwendungen, in denen herkömmliche Stecksysteme auf-

grund von Erhebungen, Spalten und Ritzen ein hohes Kontaminationsrisiko bergen, sind magnetische Steckverbinder daher äußerst interessant. Durch Abdichtungen mit Elastomerwerkstoffen oder direktes Umspritzen des Magnetsteckers mit Kunststoff können sie sehr gut gereinigt und desinfiziert werden. Außerdem sind sie in der Lage, Schutzklassen bis zu IP68 für Tauchdesinfektionen zu erreichen.

### Einfaches Bedienen

Die Verbindung zwischen Magnetstecker und Buchse ist einfach und intuitiv. Durch die Polung der Magnete kann ein falsches Anschließen ausgeschlossen werden. Das erleichtert die Handhabung und reduziert das Risiko von Verbindungsfehlern, was zugleich die Kontakt- und Funktionssicherheit erhöht. Darüber hinaus sind magnetische Steckverbinder aufgrund ihrer geringen Belastung und des geringen Verschleißes der Buchse besonders langlebig. Auch das Risiko von Kabelbrüchen und anderen Kabelschäden wird signifikant verringert. Die Magnetkraft kann an die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Geräte angepasst werden, was besonders für empfindliche Geräte in der Medizintechnik wichtig ist.

### Hohe Formenvielfalt der Magnete

Magnete gibt es in einer Vielzahl von Formen, die eine hohe Flexibi-



**Bild 1: Kundenspezifisches Gehäuse mit magnetischer Buchse und passendem Handschalter mit Magnetstecker**



**Bild 2: Integrierter, runder Magnetstecker, 1-polig**

lität in der Integration ermöglichen. Einige dieser Formen bieten auch besondere Vorteile, wie zum Beispiel runde Stecker mit einem äußeren Magnetring, die 360°-Drehung bei gleichbleibender Kontaktierung ermöglichen und Verdrehungen und Kabelbrüche verhindern. Dies ist besonders in Anwendungen vorteilhaft, bei denen das Kabel oft bewegt wird, wie beispielsweise in einem Handschalter. Ein weiterer praktischer Vorteil ist der magnetische Lösemechanismus. Bei einem ungewollten Zug am Kabel wird das Gerät und der Stecker nicht beschädigt. Dadurch wird nicht nur die Lebensdauer des Produkts verlängert, sondern auch das Risiko von Verletzungen für den Benutzer verringert.

## Sicher und zuverlässig

Für die Übertragung von Signalen und Strömen werden Magnetstecker mit Federkontakten kombiniert. Dies bietet ein zusätzliches Maß an Sicherheit und Zuverlässigkeit für medizinische Geräte. Federkontakte haben eine hohe Stromtragfähigkeit von bis zu bis zu 15 A pro Pin und können auch hohe Frequenzen und Datenübertragungsraten unterstützen. Zudem überzeugen die Federkontakte aufgrund ihres kleinen Rastermaßes und hohen Toleranzausgleichs. Sie ermöglichen eine hohe Integrationsdichte und haben eine lange Lebensdauer. Auch Vibrationen und Erschütterungen stellen für Magnetstecker mit Federkontakten daher kein Problem dar.

## Neue Beschichtungen

Die Beschichtung der Federkontakte erfolgt üblicherweise mit Gold,

das aufgrund seiner exzellenten elektrischen Leitfähigkeit und seines hohen Schutzes vor Korrosion und Oxidation eingesetzt wird. Es gibt jedoch bereits Weiterentwicklungen wie die Super AP Beschichtung, die extrem widerstandsfähig gegen elektrolytische oder galvanische Korrosion sind und einen sehr geringen Widerstand beibehalten. Im Vergleich zur Goldbeschichtung ist die Super AP Beschichtung zweimal widerstandsfähiger gegen Salzwasser, fünfmal resistenter gegen Transpiration und um den Faktor 30 widerstandsfähiger gegen Elektrolyse. Dies minimiert effektiv die Korrosion der elektrischen Kontakte durch Schweiß oder Feuchtigkeit.

## Anwendungsbereiche

Magnetische Stecker finden Verwendung in der Bildgebung, Diagnostik, Therapie, Patientenüberwachung und vielem mehr. Beispiele für Anwendungen sind mobile Ultraschallgeräte, Endoskope, Pulsometer und Prothesen. Dabei sind sie nicht nur funktional und sicher, sondern bieten auch zahlreiche Möglichkeiten für Konstrukteure, um individuelle Designanforderungen zu erfüllen. Die Integration der Stecker in das Design des Produkts kann nahtlos erfolgen und den ästhetischen Wert des Endprodukts steigern. Die Auswahl an Formen und Farben ist praktisch unbegrenzt und ermöglichen es, einzigartige Designs zu schaffen.

Ähnlich wie bei herkömmlichen Steckern können zusätzliche Komponenten wie Statusleuchten in magnetische Steckverbinder integriert werden. Empfindliche elektronische Bauteile, Platinen oder Sensoren werden mit dem Hotmelt-Verfahren abgedichtet, um Flexibilität, Schlagfestigkeit, Stoßdämpfung, UV-Schutz und Chemikalienresistenz zu gewährleisten. Die elektronischen Bauteile sind vor Korrosion und Umwelteinflüssen geschützt, was sie auch für anspruchsvolle Anwendungen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder starken Temperaturschwankungen geeignet macht. Der

Anwender kann aus einer Vielzahl von Kabeln wählen, da magnetische Stecker mit nahezu jedem Kabel konfektioniert werden können.

## Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass magnetische Stecksysteme für Entwickler in verschiedenen Branchen kreative Lösungsansätze eröffnen - nicht nur in der Medizintechnik. Ob eine maßgeschneiderte Lösung unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte sinnvoll ist, hängt jedoch immer vom Einzelfall ab. Als innovative und komfortable Verbindungslösung bieten magnetische Steckverbinder zweifellos einen Mehrwert in Bezug auf Design und Handhabung und setzen sich dadurch von Wettbewerbsprodukten ab.

## Wer schreibt:

Seit über 20 Jahren entwickelt und fertigt die N&H Technology GmbH kundenspezifische Baugruppen und Komponenten für die unterschiedlichsten Branchen und Anwendungen. Mit dem anfänglichen Schwerpunkt auf elektromechanischen Eingabeinheiten, liefert das mittelständische Unternehmen mittlerweile alle Komponenten für HMI-Bedieneinheiten und bietet den entsprechenden technischen Support an. ◀



**Bild 3: Magnetischer Stecker in individueller Form**