

oder neben einer Leitung einschlagen, zu gefährlichen kurzzeitigen Überspannungen von mehreren Tausend Volt führen. Deshalb müssen elektrische Geräte und Systeme, die im Medizinbereich eingesetzt werden, besonders sicher sein.

Das gilt vor allem dann, wenn sie zwangsläufig mit dem Patienten in Kontakt kommen, wie etwa Schallköpfe von Sonographiegeräten, Dentalbohrer oder Heizdecken, aber auch bei patientennahem Einsatz (Abstand zum Patienten kleiner 1,5 m). Um einen größtmöglichen Schutz für Patienten und Bediener zu gewährleisten, definiert die IEC 60601-1 sowohl allgemeine als auch technische Anforderungen, die von den Herstellern medizinischer elektrischer Geräte und Systeme erfüllt werden müssen.

### Allgemeine und technische Anforderungen

Wesentlicher Bestandteil der allgemeinen Anforderungen ist die Basissicherheit von elektrischen Medizingeräten. Sie schreibt z.B. vor, dass diese keine scharfe Kanten und ausreichend belastungsfähige Isolierungen haben müssen. Weitere Aspekte sind die Widerstandsfähigkeit gegen chemische Substanzen, hohe und niedrige Temperaturen sowie elektromagnetische Strahlung. Außerdem werden geräte- bzw. anwendungsspezifische Leistungsmerkmale definiert, welche die zuverlässige Funktionsweise von u. a. Pumpen von Herz-Lungen-Maschinen, Kühlgeräten für Blutbeutel oder Timer von Röntengeräten gewährleisten.

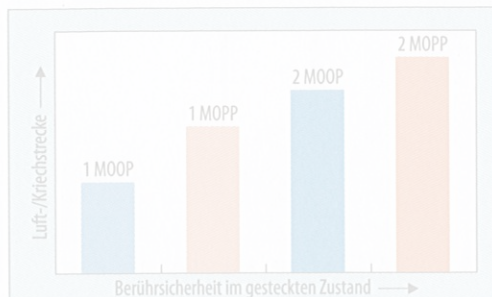


Bild 1. Sicherheit durch Maßnahmen zum Patientenschutz (Means of Patient Protection, MOPP) und Maßnahmen zum Bedienschutzes (Means of Operator Protection, MOOP). (Quelle: ODU)

Zu den technischen Anforderungen gehört u.a. der Schutz vor elektrischem Schlag. Immer dann, wenn Geräte und Systeme mit dem Körper in Kontakt kommen oder kommen können, müssen sie das höchste Schutzniveau der IEC 60601-1 erreichen. Um das Risiko so weit wie möglich zu reduzieren, schreibt die Norm Schutzmaßnahmen – Means of Protection (MOP) – vor. Diese sind in zwei Kategorien unterteilt:

- Maßnahmen zum Patientenschutz – Means of Patient Protection (MOPP)
- Maßnahmen zum Bedienschutzes – Means of Operator Protection (MOOP)

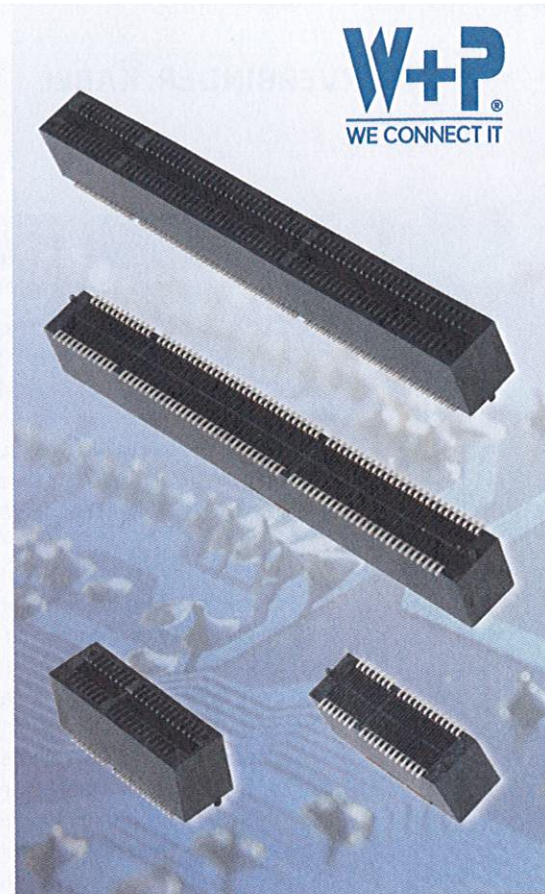
### Doppelte Sicherheit für Patienten und Bediener

Grundsätzlich verlangt die IEC 60601-1, dass in elektrischen Medizingeräten und Systemen – sowohl für Patienten als auch für Bediener – zwei Schutzmaßnahmen vorhanden sein müssen (2 MOPP und/oder 2 MOOP – Bild 1). Mit anderen Worten: Fällt eine Schutzmaßnahme aus, greift die andere. Hierzu können beispielsweise die Abstände zwischen elektrisch leitfähigen Komponenten, also die Luft- und Kriechstrecken, verdoppelt

### Rundsteckverbinderserie ODU Medi-Snap

Zu den Kunststoff-Rundsteckverbindern der ODU Medi-Snap-Serie gehören über zehn verschiedene Geräteteile, die in die medizinischen Geräte und Systeme installiert werden können. Im gesteckten Zustand erfüllen fünf dieser Geräteteile durch Verstärkungen im Steckbereich bereits die Anforderungen des höchsten Patienten- und Bedienschutzes von 2 MOPP und 2 MOOP gemäß der IEC 60601-1 (Kasten Seite 32). Diese Geräteteile erreichen 2 MOOP in Umgebungen

mit Verschmutzungsgrad 3. Die anderen acht Geräte- sowie Kabelteile bieten maximal eine Schutzmaßnahme für Patienten (1 MOPP) und erreichen 2 MOOP in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2. Wenn Geräte- und Kabelteile mit nur einer Schutzmaßnahme in Geräten und Systemen eingesetzt werden und beispielsweise im Netzteil ebenfalls eine Schutzmaßnahme integriert ist, werden im medizinischen Endgerät insgesamt 2 MOPP und 2 MOOP erreicht.



## Serie 1282 SMT Card Edge Verbinder

- Dichtes Packen auf engem Raum dank geringem Rastermaß von 1,0mm
- Leiterplattendicke von 1,6mm (+/- 0,16mm)
- Bis zu 140 Kontakte lieferbar
- Ausführung der Pole entsprechend codiert



**40 JAHRE**  
**GUDECO**  
ELEKTRONIK

**Wir liefern elektronische und elektromechanische Bauelemente führender Hersteller**

**Sofort ab Lager**

**WWW.GUDECO.DE**

GUDECO Elektronik Handelsgesellschaft mbH  
Daimlerstraße 10 | D-61267 Neu-Anspach | +49 6081 4040

Berlin +49 30 29369777 | Nürnberg +49 911 5399230 | AUT +43 1 2901800

✉ [info@gudeco.de](mailto:info@gudeco.de)