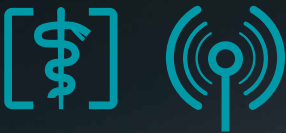


.steute

Meditec

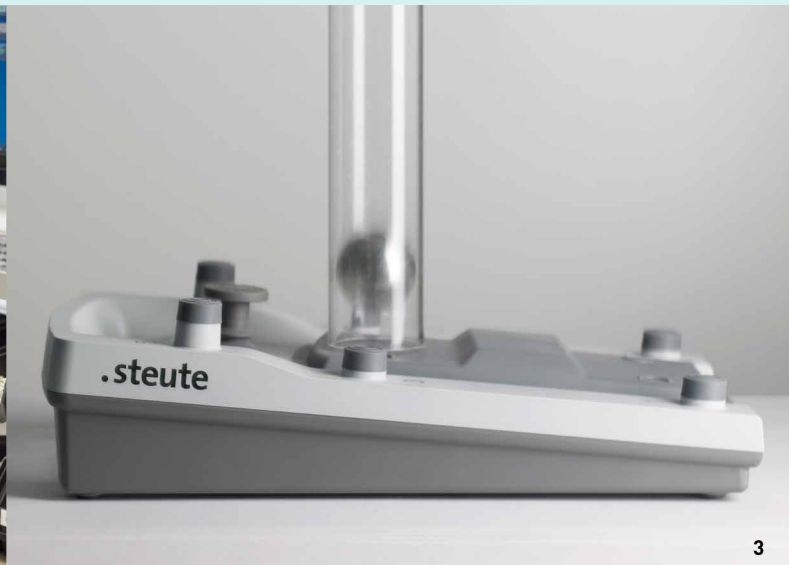
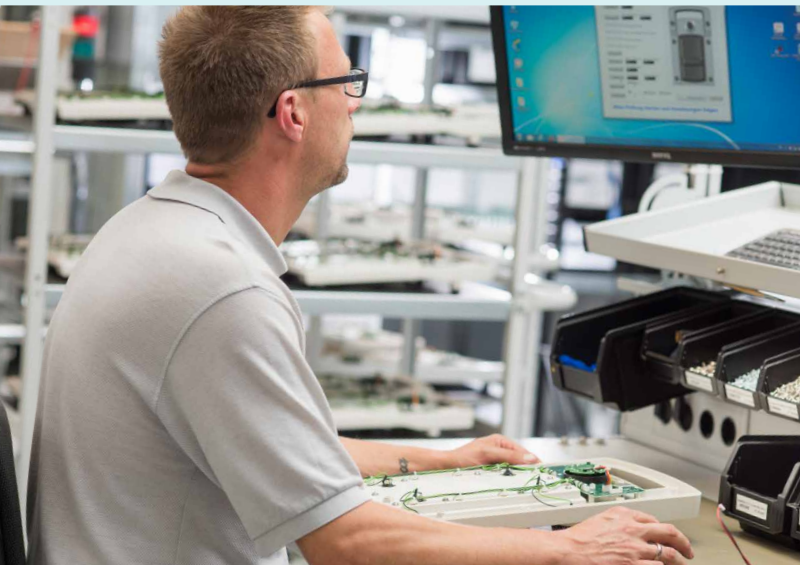
INTUITIVE BEDIENSYSTEME FÜR DIE MEDIZINTECHNIK
Kabellose Hand- und Fußschalter mit sicherer Funktechnologie



KURZ VORGESTELLT: STEUTE MEDITEC



SEIT MEHR ALS 30 JAHREN ENTWICKELT UND FERTIGT STEUTE STELLEINRICHTUNGEN FÜR DIE MEDIZINTECHNIK



3

Ein Spezialist mit anspruchsvollem Aufgabengebiet

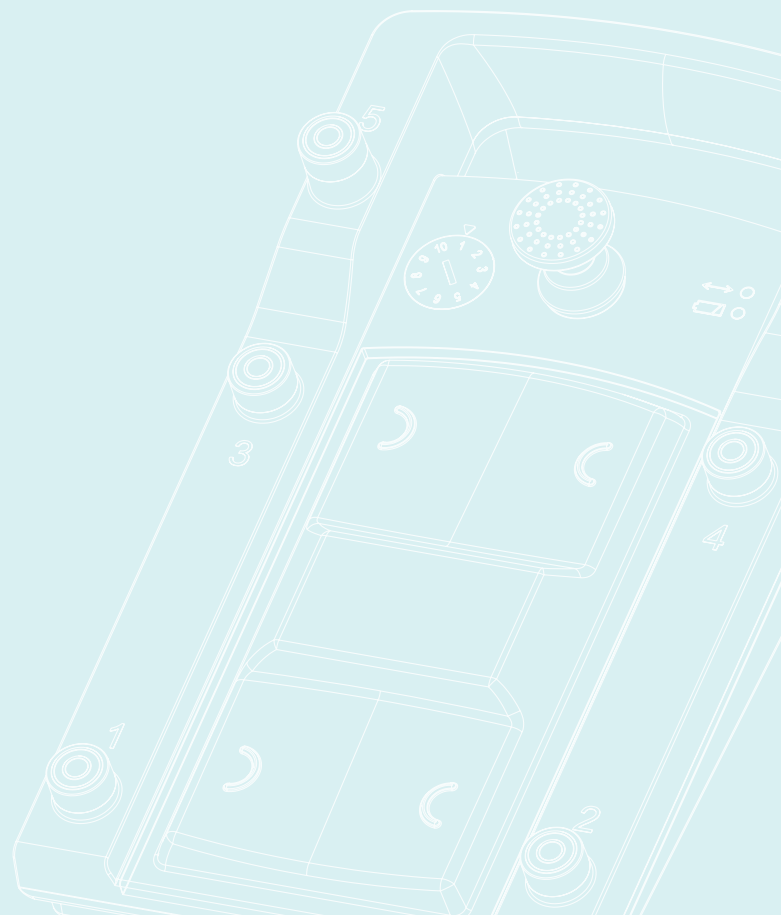
In OPs, in Arztpraxen und Reha-Einrichtungen hat das Personal oft im wahrsten Sinne des Wortes alle Hände voll zu tun. Deshalb kommen in der Medizintechnik häufig fußbetätigte User Interfaces zum Einsatz.

Auf diesen anspruchsvollen Anwendungsbereich der Mensch-Maschine-Kommunikation hat sich der steute-Geschäftsbereich Meditec konzentriert. In Löhne entwickeln und fertigen wir in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden hochwertige medizinische Fußschalter, die den Anforderungen der Medizintechnik entsprechen. Dabei hat der Kunde stets die Wahl zwischen den »Classic«-Bediensystemen aus unserem Standardprogramm und den kundenspezifisch entwickelten »Custom«-Stelleinrichtungen.

Bei der Entwicklung der medizinischen Fußschalter steht die Ergonomie, d. h. die intuitive Bedienbarkeit, obenan: Auch komplexe Prozesse und hoch präzise OP-Aufgaben wie z. B. die Ausführung eines Gewebeschnittes mit einem HF-Chirurgiegerät oder die Phacoemulsifikation einer Netzhaut lassen sich mit diesen User Interfaces zuverlässig und feinfühlig ausführen. Ebenso wichtig ist das hygienegerechte Design der Bediensysteme. Beide Entwicklungsziele – Ergonomie und Hygiene – sind wichtige Gründe dafür, dass der Großteil der User Interfaces von steute Meditec per Funk mit dem dazugehörigen Medizingerät kommuniziert.

Selbstverständlich erfüllen alle User Interfaces die einschlägigen Anforderungen an geprüfte Medizinprodukte. Dazu gehören neben der Normenreihe IEC 60601 auch die branchenspezifischen Richtlinien und Gesetze.

Bei der Zulassung unterstützt steute Meditec die Kunden u. a. durch die Bereitstellung einer umfassenden normenkonformen Dokumentation der Tests und Prüfungen, denen das Bediensystem und seine Software unterzogen wurde (siehe Seite 8-9).



WIRELESS-TECHNOLOGIEN FÜR DIE MEDIZINTECHNIK – VON 1998 BIS HEUTE

1996 1997 1998



AM ANFANG STAND DER KUNDENWUNSCH

1981 begann steute mit der Entwicklung und Fertigung der ersten Fußschalterkombination für die Medizintechnik. Diese Fußschalter und die folgenden Baureihen wurden von führenden Herstellern von Medizingeräten eingesetzt.

Seit 1997 wird steute Meditec als eigener Geschäftsbereich geführt. Ein Jahr später im Jahr 1998 erhielten wir die Anfrage eines Herstellers von Dentalkameras. Aus Gründen der Ergonomie wünschte er sich eine kabellose Bedieneinheit. Das war der Startpunkt der Funktechnologie.

2001 2002 2003

2011 2012 2013



Mehr als dreißig Jahre Entwicklungskompetenz

Im Jahr 2000 entwickelte steute Meditec für einen Magnetresonanztomographen (MRT) erstmals ein kabelloses Fußschaltgerät, das die 868 MHz-Frequenz nutzt. Diese Technologie kann in einem abgeschirmten MRT-Raum problemlos und zuverlässig weltweit betrieben werden. Andere medizinische Anwendungen verlangten jedoch nach einem Frequenzband, das weltweit frei verfügbar ist.

Hier bot sich ab 2000 die Nutzung des Bluetooth-Standards an. Auf seiner Basis entwickelte steute im Jahr 2003 ein Funkprotokoll eigens für die Medizintechnik. Die bidirektionale Kommunikation und das Verfahren des Frequenzhoppings gewährleisteten eine hohe Zuverlässigkeit der Signalübertragung. Viele steute-Bediensysteme sind heute mit dieser Technologie weltweit im Einsatz.

Eine eigene Funktechnologie für die Medizintechnik

Entwicklungsbedarf gab es jedoch z. B. noch im Hinblick auf den Energieverbrauch der Funksysteme. Deshalb stellte steute Meditec 2008 eine neue Funktechnologie vor, die von Grund auf für Anwendungen in der Medizintechnik entwickelt wurde und sich durch einen sehr geringen Energiebedarf bei hoher Übertragungssicherheit und sehr guter Koexistenz auszeichnet.

Aktuell steht jetzt die 2017 erfolgte Weiterentwicklung dieser Technologie zur Verfügung. Die steute-Funktechnik SW2.4LE-MED zeichnet sich durch eine nochmals höhere Energieeffizienz bei gesteigerter Sendeleistung aus (siehe Seite 6/7). Sie kommt sowohl im Standardprogramm als auch in den kundenspezifischen Bediensystemen von steute Meditec zum Einsatz.

Gute Gründe für den Einsatz von Funk in OP und Praxis

Die Mehrzahl der Neuprojekte, an denen steute Meditec zurzeit arbeitet, nutzt die Vorteile der Funktechnik – zum Beispiel in der Ophthalmologie, der Neurochirurgie, bei OP-Mikroskopen und bildgebenden Verfahren wie CT und MRT. Auch Patientenliegen und Dentalstühle werden immer häufiger kabellos betätigt.

Dafür gibt es gute Gründe. Fußschalter, die nicht per Kabel mit dem Medizingerät verbunden sind, lassen sich freier positionieren, ermöglichen somit eine ergonomischere Bedienung und stellen auch aus Hygienesicht kein Problem dar. Nicht zu unterschätzen ist auch die Aufwertung des Gesamtsystems durch einen kabellosen Fußschalter. Funk ist eine fortschrittliche Technologie, die dem Medizingerätehersteller hilft, sich vom Wettbewerb abzusetzen.

Heute: Auf dem Weg zum interoperablen OP

Die Forschungsprojekte, an denen steute Meditec zusammen mit Forschungsinstituten und Herstellern von Medizingeräten arbeitet, nutzen ebenfalls die Kommunikation per Funk. Ein Ziel ist hier der interoperable OP, bei dem mehrere Medizingeräte über ein zentrales User Interface bedient werden.

2016 2017 2018

SW2.4LE-MED DER AKTUELLE FUNKSTANDARD FÜR DIE MEDIZINTECHNIK

Die SW2.4LE-MED Funktechnik im Detail

SW2.4LE-MED	
Frequenz	2,4 GHz ISM-Band
Frequenzsprungverfahren	40 Kanäle
Sicherheit	Retransmission, CRC24, 128-bit AES
Aufwachzeit	Typisch 55 ms
Datenübertragungsintervall	20 ms
Übertragungsleistung	3-7 dBm
Leistungsaufnahme	11 mA

6

Geringe Energieaufnahme – kurze Verbindungszeit

Die neue, dritte Generation der von steute entwickelten Funktechnik SW2.4LE-MED zeichnet sich u. a. durch einen extrem niedrigen Energieverbrauch von nur 11 mA im aktiven Betrieb aus. Durch Nutzung eines »Sleep«-Modus, in den das Funksystem nach einer einstellbaren Zeit wechselt, wenn es nicht genutzt wird, wird der Energieverbrauch weiter auf nahezu Null reduziert. Der Wechsel von der energiearmen Ruhephase in den Aktivitätsmodus ist so kurz, dass er vom Anwender nicht wahrgenommen wird: In der Praxis liegt die durchschnittliche Aufweckzeit unter realen Bedingungen bei 50 bis 60 Millisekunden. In dieser sehr kurzen Zeitspanne findet die gesamte Prozesskette statt: Betätigen des Fußschalters, »Aufwachen« des Schalters, Senden des Signals, Empfang durch die Empfangseinheit, Signalverarbeitung und das Schalten des Ausgangssignals.

Höhere und einstellbare Sendeleistung

Während der Energieverbrauch des Funksignals gesunken ist, hat sich die Sendeleistung im Vergleich zur zweiten Funktechnik-Generation sogar noch erhöht. Zudem ist sie nun variabel einstellbar. Das bietet u. a. den Vorteil, dass das User Interface, etwa bei einem Röntgengerät, aus dem benachbarten Kontrollraum Signale an die zugehörige Röntgenanlage funken kann. Die eindeutige Zuordnung von Fußschalter und Empfänger per »Pairing«-Verfahren verhindert dabei zuverlässig Fehlbedienungen und ermöglicht den störungsfreien Betrieb mehrerer kabelloser User Interfaces in ein und demselben OP.

Energieversorgung über Batterien statt Akkus

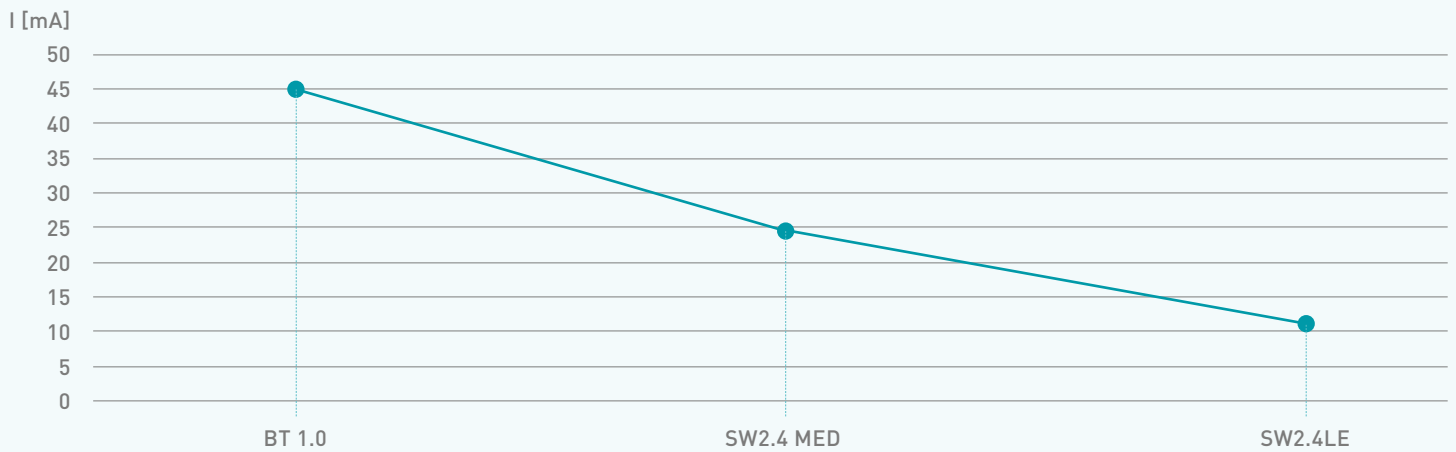
Der geringe Energieverbrauch schafft die Voraussetzung dafür, dass die Energieversorgung über Batterien statt wie bisher über Akkus erfolgen kann. Das bedeutet: Man benötigt kein Ladegerät und kein Lademanagement. Die Batterien erreichen bei üblichen medizinischen Anwendungsprofilen eine Lebensdauer von mehr als anderthalb Jahren, so dass in vielen Fällen der Gerätehersteller im Rahmen des jährlichen Service den Batteriewechsel vornehmen kann. Eine Statusanzeige informiert über den Ladezustand.

Internationale Anforderungen wurden umgesetzt

Die Übertragungssicherheit der neuen Generation von SW2.4LE-MED wird durch die sehr geringe Restfehlerwahrscheinlichkeit von unter 1×10^{-9} 1/h dokumentiert. Damit erfüllt das Funksystem die Anforderungen von SIL 3 (Safety Integrity Level nach IEC 61508). Ein weiterer Vorteil ist die verbesserte 128 bit-AES-Verschlüsselung, die u. a. der Security-Anforderung der FDA entspricht.



Energieverbrauch im Vergleich



7

Batteriekapazität

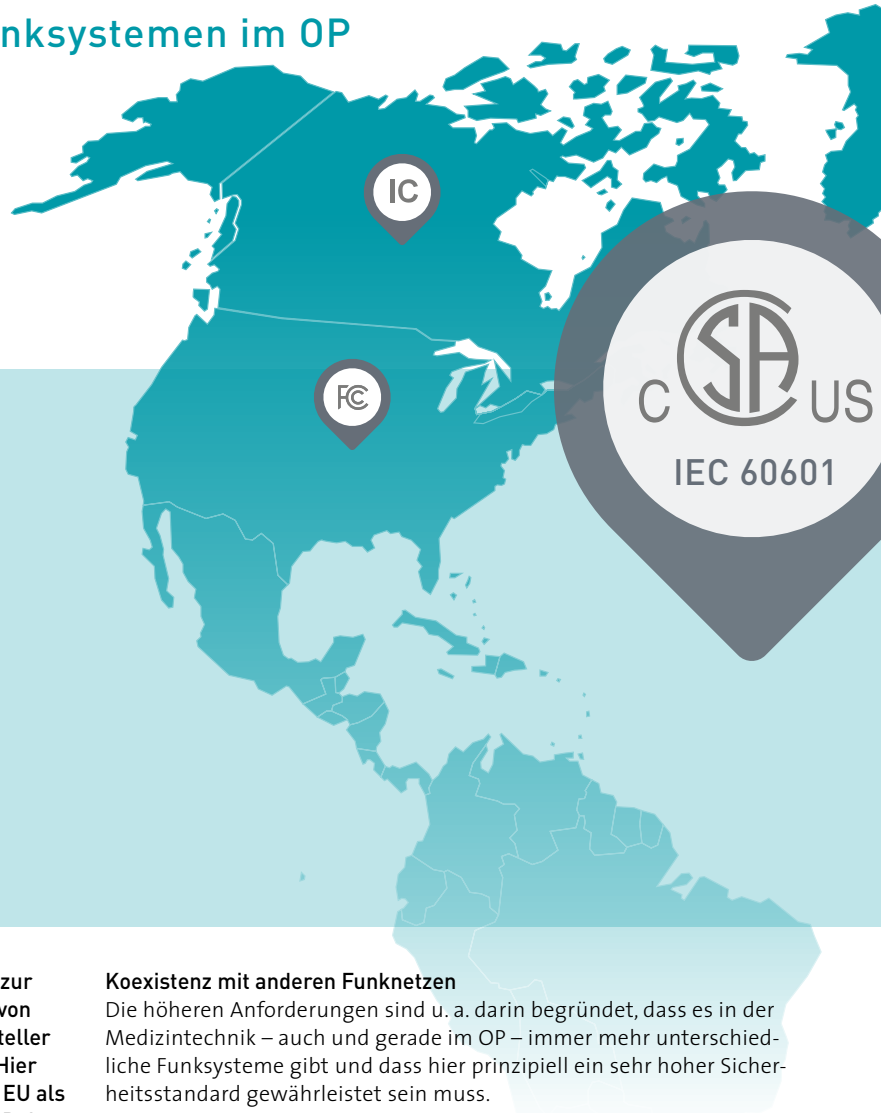
Stromquelle	AA Batterien	C Batterien	Wiederaufladbarer Akku
Kapazität [mAh]	3000	8000	2500
Übertragungszeit / Tag	1 h	1 h	1 h
Dauer	230 Tage (Batterien auswechseln)	610 Tage (Batterien auswechseln)	190 Tage (Akku aufladen)

230 to 610 Days Duration



// NORMENKONFORMER EINSATZ VON MODERNEN USER INTERFACES FÜR MEDIZINGERÄTE

Dokumentationspflichten bei Funksystemen im OP



Full Modular Approval:

- USA: FCC
- Kanada: IC
- Europa: RED
- Japan: ARIB

Medizinische Zertifizierung gemäß IEC 60601-1 durch CSA

Neue Richtlinien, Normen und sonstige Anforderungen haben zur Folge, dass der Dokumentationsaufwand bei der Entwicklung von Medizingeräten deutlich steigt. Diese Tatsache muss der Hersteller auch bei der Nutzung von Funktechnologien berücksichtigen. Hier führt zum Beispiel die »Radio Equipment Directive« (RED) der EU als Ersatz der bisherigen Richtlinie R&TTE zu erhöhten Prüf- und Dokumentationspflichten. Das gilt ebenso für die im April 2017 in Kraft getretene geänderte EMV-Richtlinie für medizintechnische Applikationen (IEC 60601-1-2:2016). Hinzu kommen ggfs. länderspezifische Vorschriften für den Einsatz von Funksystemen.

Koexistenz mit anderen Funknetzen

Die höheren Anforderungen sind u. a. darin begründet, dass es in der Medizintechnik – auch und gerade im OP – immer mehr unterschiedliche Funksysteme gibt und dass hier prinzipiell ein sehr hoher Sicherheitsstandard gewährleistet sein muss.

Deshalb spielt in den Richtlinien die Koexistenz – die gegenseitige Beeinflussung von Funksystemen – eine wichtige Rolle. Zum Beispiel wird die Prüfung der Koexistenz gegenüber diversen Funknetzen bzw. -frequenzen (WLAN, Bluetooth, Zigbee, Mikrowellen...) gefordert. Diese Prüfungen müssen normenkonform (nach IEEE/ANSI C63.27) absolviert und ihre Ergebnisse dokumentiert werden. Auch die FDA fordert von den Medizingeräte-Herstellern den Nachweis der Koexistenz von Funksystemen.

Zulassung für alle wichtigen Märkte

Bei den User Interfaces des »Classic«-Programms, die in dieser Broschüre vorgestellt werden, sind die geforderten Nachweise aus Kundensicht ganz einfach zu erbringen. Die Standard-Funkbediensysteme wurden selbstverständlich im Zuge ihrer Entwicklung nach allen relevanten Vorschriften getestet.

Das verwendete Funkmodul ist in wichtigen Märkten wie den USA (FCC), Kanada (IC) und Japan (ARIB) zugelassen. Die entsprechende medizintechnische Dokumentation wird (einschließlich der Testreports) mit den Geräten mitgeliefert, so dass sie in die Dokumentation des gesamten Medizingerätes integriert werden kann.



Prüfung und Dokumentation bei kundenspezifischen Bediensystemen

Bei den kundenspezifischen User Interfaces der »Custom«-Reihe müssen die hier genannten Prüfungen individuell durchgeführt und dokumentiert werden. Darin haben die Mitarbeiter im steute-Entwicklungszentrum Routine entwickelt und verfolgen den Anspruch, den Kunden die Prüf- und Dokumentationspflichten weitestgehend abzunehmen.

Zu den Dokumenten, die den Funkbediensystemen von steute Meditec prinzipiell beigestellt werden, gehören Zertifikate, die den Anforderungen z. B. von FCC (USA), IC (Kanada), und MIC (Japan) entsprechen. Die Testergebnisse nehmen Bezug auf die erwähnten Richtlinien (RED, EMVRL...) und die zu ihrer Erfüllung notwendigen Normen, die dokumentieren, dass die jeweiligen Funksysteme diesen Regelwerken entsprechen.

»Vereinfachte Zulassung« für Funkbediensysteme

Letztlich ist es Aufgabe des Herstellers als Inverkehrbringer des Medizingerätes, diese Nachweise zu erbringen. Mit den Prüfungen, die steute bereits durchgeführt hat, und den entsprechenden Dokumenten einschließlich der Testberichte muss er die Ergebnisse der Tests aber nur noch dahingehend prüfen, ob die Werte nach der Integration des User Interface in das Gesamtsystem zutreffend sind.

Dieses Vorgehen bezeichnet man als »Delta-Analyse« oder »Gap-Analyse«. Sie ist sehr viel einfacher durchzuführen und damit entsprechend schneller und auch kostengünstiger. Diesen normenkonformen Weg bezeichnet man als »vereinfachte Zulassung« für kabellose Produkte im Sinne des Leitfadens der ETSI-Norm (ETSI EG 203 367).

»All inclusive«: Zertifikat für weltweite Zulassung

Als Ergebnis der Prüfungen und dokumentierten Tests der kabellosen (und kundenspezifischen) User Interfaces liefert steute auf Wunsch ein »Certificate of Compliance«, das als Ergebnis einer unabhängigen Prüfung durch die CSA erteilt wird. Überdies kann auch – wiederum betreut von steute – ein »CB-Zertifikat« erstellt werden, das dem in der Elektromedizin bekannten »CB-Schema« folgt und von internationalen Zulassungsstellen akzeptiert wird.

Unterstützung auch bei der Software-Prüfung

Da für die kundenspezifischen User Interfaces individuelle Software geschrieben wird, gelten hier ebenfalls umfangreiche Prüf- und Dokumentationspflichten. Hier sind die verschiedenen Phasen des Lebenszyklusprozesses nach EN 62304 zu berücksichtigen. In diesen Prüfungen werden alle Funktionen der Softwarespezifikation überprüft. Hierzu wird schon vor der Erstellung des Softwarecodes eine Testspezifikation erstellt, in der die erwarteten Ergebnisse eingetragen werden. Nach der Programmierung wird das erwartete mit dem tatsächlichen Ergebnis verglichen. Nur wenn alle Prüfungen bestanden wurden, kann die Software freigegeben werden. Auch diese Prüfungen übernimmt steute Meditec gern im Auftrag des Kunden und trägt damit dazu bei, die Entwicklungszeit zu verkürzen.

DIE USER INTERFACES DES CLASSIC-PROGRAMMS



Bediensysteme aus dem Standardprogramm

Auf den folgenden Seiten stellen wir die User Interfaces unseres Classic-Programms vor. Sie lassen sich universell in der Medizintechnik einsetzen und durch diverse Optionen an das jeweilige Medizingerät bzw. die individuellen Gegebenheiten anpassen. Im Fokus steht dabei die neue Standardbaureihe der batteriebetriebenen Funkfußschalter in ein- bis vierpedaliger Ausführung.

Diese Fußschalter nutzen die neueste Generation der steute-Funktechnik SW2.4LE-MED (siehe Seite 5). Die Energieversorgung erfolgt über handelsübliche Alkaline-Batterien (z. B. Typ AA oder Typ C) anstelle von Lithium-Ionen-Akkus. Das erreichbare Sicherheitsniveau der Funktechnik ist mit SIL 3 gemäß IEC 61508 hoch, ebenso die Einstufung des Risk Managements für die Software (EN 62304) in Sicherheitsklasse C.

Neben der optimierten Energieversorgung und dem hohen Niveau an Übertragungssicherheit und Lebensdauer haben die steute-Konstrukteure größten Wert auf das ergonomische Design gelegt, d. h. auf eine ermüdungsfreie und intuitive Bedienung der Fußschalter. Oberhalb der Pedale lassen sich optionale Taster platzieren, die ebenfalls mit dem Fuß bedient werden können. Ein zusätzlicher klappbarer Bügel erlaubt das einfache Positionieren des Funkfußschalters, und die Funkbetätigung gibt dem Bediener dabei weitere Freiheiten ohne die Einschränkung einer (auch aus Hygienegründen bedenklichen) Leitungsverbindung.

Spezialisten für einzelne medizintechnische Disziplinen

Neben den neuen Standard-Funkfußschaltern gibt es im steute Meditec-Programm auch »Spezialisten« unter den User Interfaces, die für einzelne Disziplinen und Aufgabenfelder entwickelt wurden – zum Beispiel für OP-Mikroskope, für die Augenchirurgie und für Laseranwendungen (ab Seite 16). Ein weiterer Produktschwerpunkt sind Funk-Handbediensysteme (Seite 22).

Auf Wunsch: Maßgeschneiderte Lösungen

Die Konstrukteure von steute Meditec haben zusammen mit Herstellern von medizintechnischen Geräten viele kundenspezifische Bediensysteme realisiert, die von Grund auf für eine bestimmte Anwendung und für ein individuelles Anforderungsprofil entwickelt wurden.

Das Spektrum der Disziplinen, die derartige Lösungen nutzen, reicht von der Dentaltechnik über die lasergestützte Chirurgie und die Ophthalmologie bis zu den bildgebenden Diagnoseverfahren (CT, MRT, Röntgen).

Nähere Informationen zu maßgeschneiderten, kundenspezifischen User Interfaces geben die Experten von steute Meditec gern im persönlichen Gespräch.

EINPEDALIGE FUSSSCHALTER

Die einpedaligen Fußschalter der GP111-Serie werden häufig für die Steuerung von drehzahlgeregelten Antrieben und Instrumenten verwendet – zum Beispiel bei Dental-Anwendungen, in der Implantologie sowie in der Neurochirurgie. Wichtig aus Bediener-sicht ist hier die Ergonomie, die es dem Anwender erlaubt, sich mühelos zu orientieren und eine feinfühligere Regelung der Drehzahl ermöglicht.



MKF SW2.4LE-MED GP111

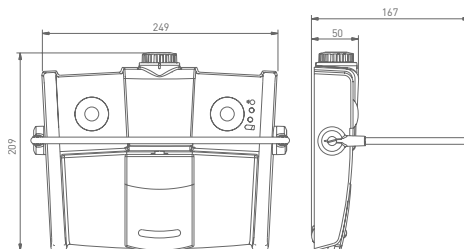
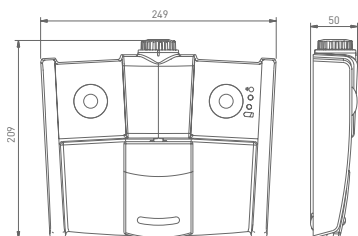


Merkmale / Optionen

- Gehäuse aus schlagfestem Thermoplast, ideal für steute Wireless-Integration
- kabellose Signalübertragung per steute wireless low energy
- Stromversorgung über 3 handelsübliche Batterien, Typ AA
- Batteriefach von Hand zu öffnen
- Schutzart IP X8 (IEC 60529)
- klappbarer Schutzbügel
- zusätzliche Taster
- LEDs
- diverse RAL-Farbtöne

Anmerkungen

Abbildung zeigt optionales Zubehör



ZWEIPEDALIGE FUSSSCHALTER

Die zweipedaligen Funkfußschalter von steute Meditec sind echte »Generalisten« mit einem breiten Anwendungsspektrum. Die Baureihe wird entsprechend den Wünschen des Anwenders konfektioniert – zum Beispiel mit Zusatz Tastern oder mit einem klappbaren Schutzbügel. Der Schalter kann sowohl analoge als auch digitale Signale übertragen. Häufige Einsatzgebiete sind mobile Röntgengeräte und die Elektro-Chirurgie.



MKF 2 SW2.4LE-MED GP211

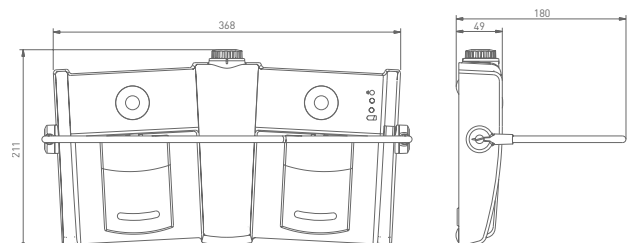
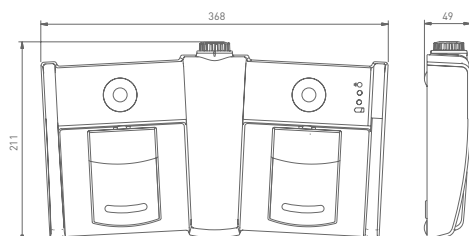


Merkmale / Optionen

- Gehäuse aus schlagfestem Thermoplast, ideal für steute Wireless-Integration
- kabellose Signalübertragung per steute wireless low energy
- Stromversorgung über 3 handelsübliche Batterien, Typ C
- Batteriefach von Hand zu öffnen
- Schutzart IP X8 (IEC 60529)
- klappbarer Schutzbügel
- zusätzliche Taster
- LEDs
- diverse RAL-Farbtöne

Anmerkungen

Abbildung zeigt optionales Zubehör



DREIPEDALIGE FUSSSCHALTER

Beim GP311 sind drei Fußschalter und je nach Kundenwunsch weitere Bedienelemente zu einer Einheit zusammengefasst. Die jeweilige Funktion der Schalter lässt sich gemäß den Anforderungen des Anwenders konfigurieren. Wie auch die ein- und zweipedaligen Funkfußschalter werden die dreipedaligen Varianten nicht nur im Ausstattungsgrad, sondern auch in ihrem Erscheinungsbild (Farbe, Label) den Wünschen des Kunden entsprechend gefertigt und ausgeliefert – zum Beispiel an die Hersteller von Geräten für die bildgebende Diagnostik.



MKF 3 SW2.4LE-MED GP311



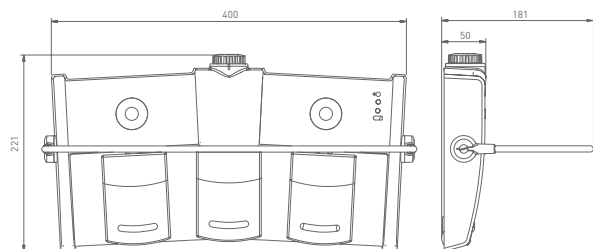
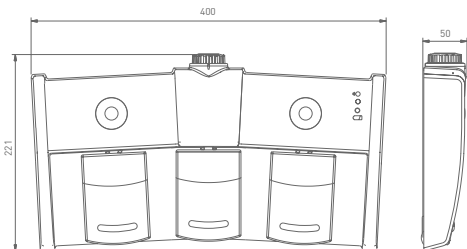
14

Merkmale/Optionen

- Gehäuse aus schlagfestem Thermoplast, ideal für steute Wireless-Integration
- kabellose Signalübertragung per steute wireless low energy
- Stromversorgung über 3 handelsübliche Batterien, Typ AA
- Batteriefach von Hand zu öffnen
- Schutzart IP X8 (IEC 60529)
- klappbarer Schutzbügel
- zusätzliche Taster
- LEDs
- diverse RAL-Farbtöne

Anmerkungen

Abbildung zeigt optionales Zubehör



VIERPEDALIGE FUSSSCHALTER

Bei User Interfaces mit vier Pedalen und ggfs. weiteren Tastern ist die intuitive Betätigung von großer Bedeutung. Typische Anwendungsfälle sind die Mammographie und die Steuerung von OP-Tischen.



MKF 4 SW2.4LE-MED GP411

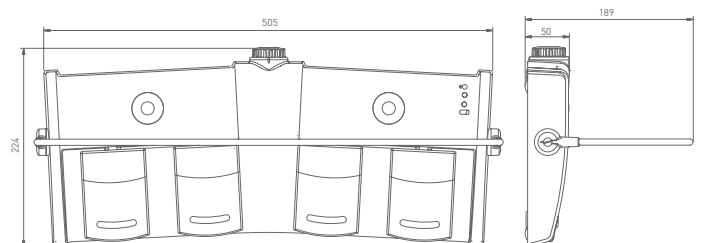
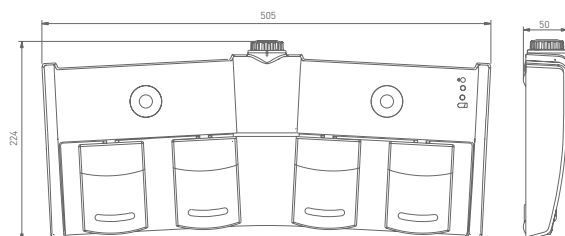
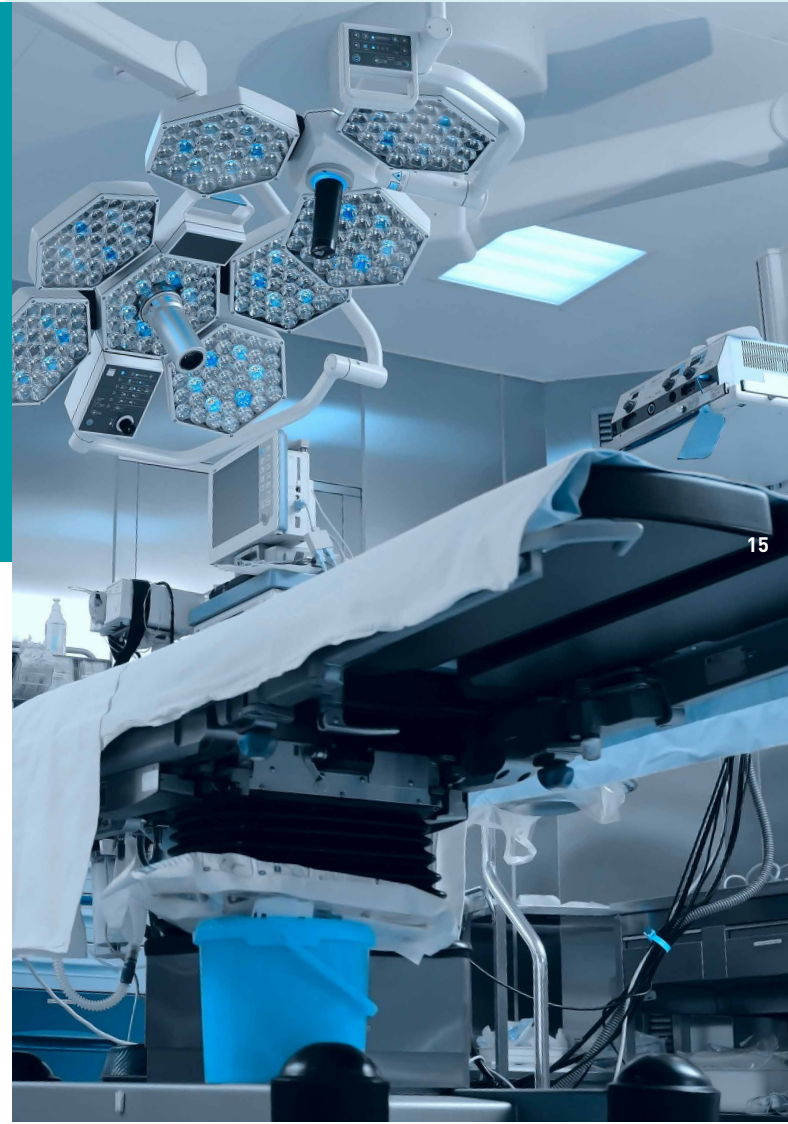


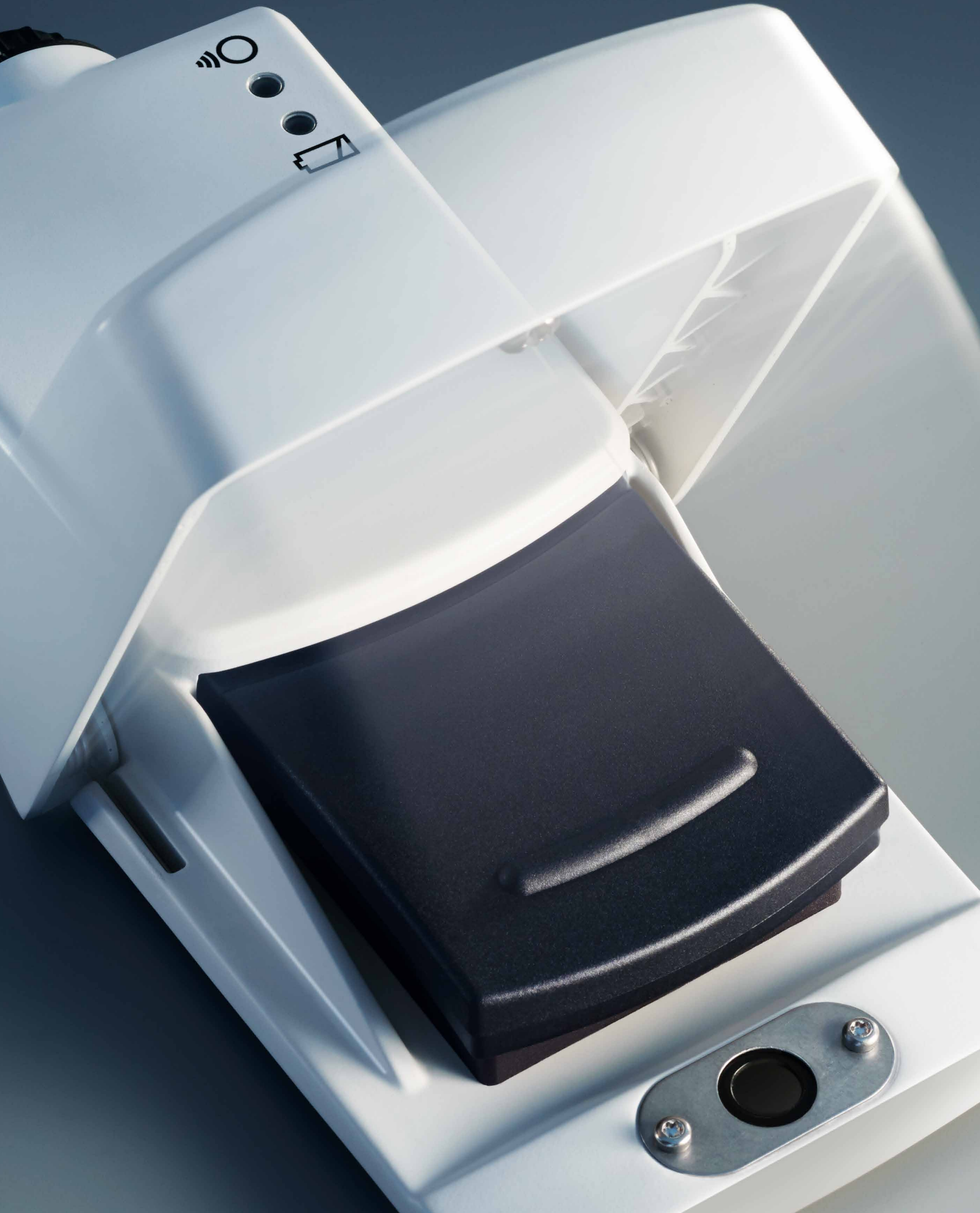
Merkmale / Optionen

- Gehäuse aus schlagfestem Thermoplast, ideal für steute Wireless-Integration
- kabellose Signalübertragung per steute wireless low energy
- Stromversorgung über 3 handelsübliche Batterien, Typ AA
- Batteriefach von Hand zu öffnen
- Schutzart IP X8 (IEC 60529)
- klappbarer Schutzbügel
- zusätzliche Taster
- LEDs
- diverse RAL-Farbtöne

Anmerkungen

Abbildung zeigt optionales Zubehör





FUSSSCHALTER MIT KLAPPBARER SCHUTZHAUBE

Speziell für die Lasertechnik hat steute Meditec einen Funkfußschalter mit klappbarer Schutzhaube entwickelt. Dieses User Interface nutzt ebenfalls die neueste energiearme Funktechnik SW2.4LE-MED und kann daher mit Batterien statt mit Akkus betrieben werden. Die Schutzhaube verhindert die unbeabsichtigte Betätigung des Pedals. So fordern es die Normen für User Interfaces von chirurgischen und kosmetischen Lasergeräten. Selbstverständlich können diese Fußschalter auch in anderen Anwendungen zum Einsatz kommen, bei denen ein unbeabsichtigtes Auslösen der Schaltfunktion vermieden werden muss.

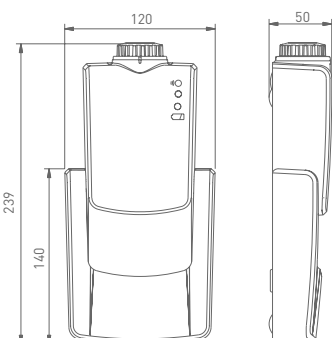


MKF SW2.4LE-MED SK13



Merkmale / Optionen

- Gehäuse aus schlagfestem Thermoplast, ideal für steute Wireless-Integration
- entwickelt für die Betätigung von chirurgischen oder kosmetischen Lasergeräten
- entspricht den Anforderungen von IEC 60601-2-22
- verriegelbare Schutzklappe verhindert das unbeabsichtigte Betätigen der Bedieneinheit
- kabellose Signalübertragung per steute wireless low energy
- Stromversorgung über 3 handelsübliche Batterien, Typ AA
- Batteriefach von Hand zu öffnen
- Schutzart IP X8 (IEC 60529)
- LEDs
- diverse RAL-Farbtöne



ZWEIPEDALIGE FUSSSCHALTER

Ein echtes Erfolgsmodell unter den Funk-Fußschaltern ist der zweipedale MKF 2-MED GP212. Ihn fertigt steute Meditec seit mehreren Jahren und in der neuesten Generation mit der universellen SW2.4LE MED-Technologie. Die Baureihe wird entsprechend den Wünschen des Anwenders konfektioniert. Das gilt z. B. für die Integration von Zusatztastern und für Optionen wie Schutzbügel. Der Schalter kann generell sowohl analoge als auch digitale Signale übertragen. Anwendungsbeispiele: HF-Chirurgie, Röntgen, Neurochirurgie etc.



MKF 2 SW2.4LE-MED GP212

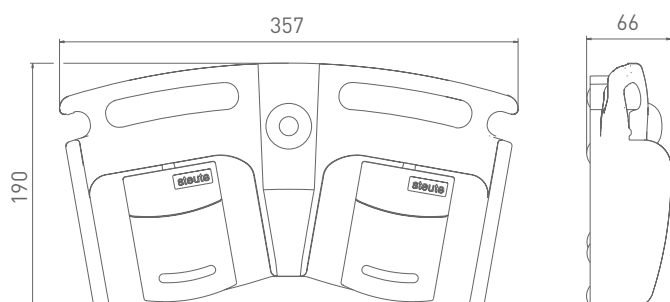


Merkmale / Optionen

- Gehäuse aus schlagfestem Thermoplast, ideal für steute Wireless-Integration
- kabellose Signalübertragung per steute wireless low energy
- Stromversorgung über wiederaufladbaren Li-Ionen Akku
- Steckerbuchse zum Laden des Akkus
- Schutzart IP X8 (IEC 60529)
- Schutzbügel
- zusätzliche Taster
- LEDs
- diverse RAL-Farbtöne

Anmerkungen

Abbildung zeigt optionales Zubehör



DREIPEDALIGE FUSSSCHALTER

Beim MKF 3-MED GP34 sind drei Fußschalter und je nach Kundenwunsch weitere Bedienelemente zu einer Einheit zusammengefasst. Die jeweilige Funktion der Schalter lässt sich gemäß den Anforderungen des Anwenders konfigurieren. Sie werden nicht nur im Ausstattungsgrad, sondern auch in ihrem Erscheinungsbild (Farbe, Label) den Wünschen des Kunden entsprechend gefertigt und ausgeliefert.

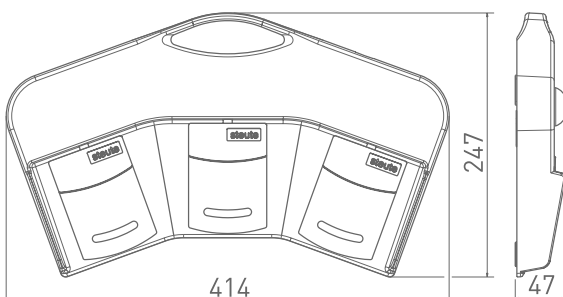
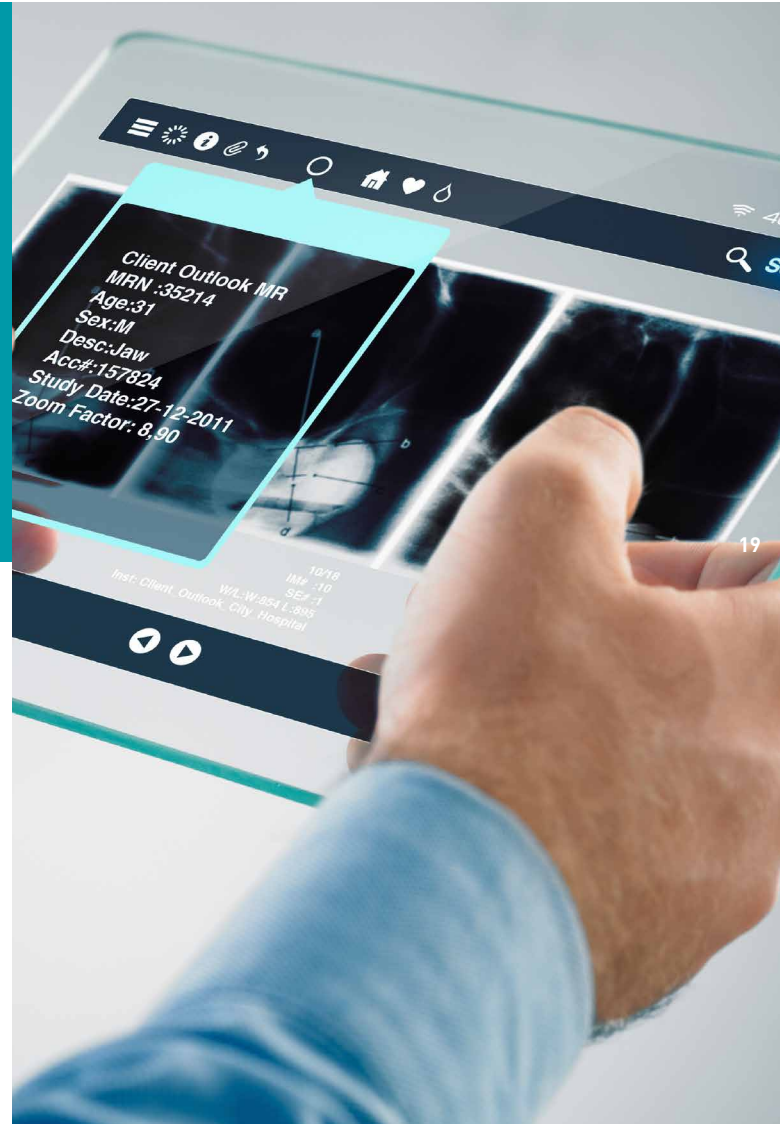


MKF 3 SW2.4LE-MED GP34



Merkmale / Optionen

- Gehäuse aus Aluminiumlegierung
- kabellose Signalübertragung per steute wireless low energy
- Stromversorgung über wiederaufladbaren Li-Ionen Akku
- Steckerbuchse zum Laden des Akkus
- Schutzart IP X8 (IEC 60529)
- Schutzbügel
- zusätzliche Taster
- LEDs
- diverse RAL-Farbtöne



OP-MIKROSKOP-FUSSSCHALTER

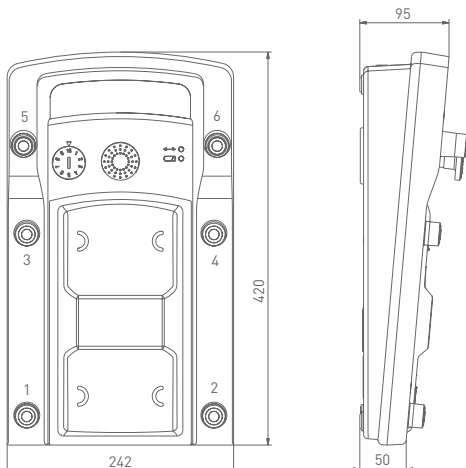
Fokus, Bildausschnitt, Zoom, Helligkeit, Aufnahme...: Bei einem OP-Mikroskop übernimmt der Fußschalter viele Funktionen. Und wenn es sich um einen Funkfußschalter handelt, profitiert der Operateur von zusätzlicher Flexibilität. Zu den Betätigungselementen, die hier ergonomisch angeordnet sind, gehören ein Joystick, 6 zusätzliche Taster und zwei Schaltwippen.

MFS MICROSCOPE SW2.4LE-MED



Merkmale/Optionen

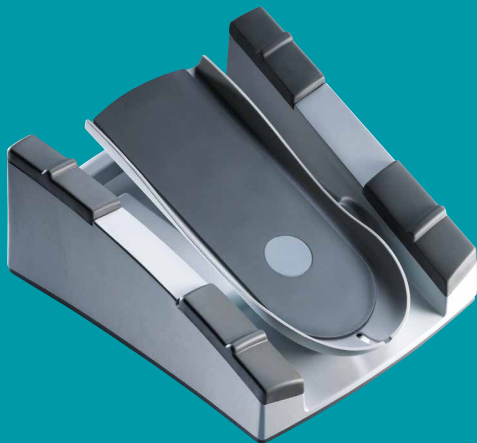
- Gehäuse aus schlagfestem Thermoplast, ideal für steute Wireless-Integration
- kabellose Signalübertragung per steute wireless low energy
- Stromversorgung über 3 handelsübliche Batterien, Typ C
- Batteriefach von Hand zu öffnen
- Schutzart IP X8 (IEC 60529)
- Zoom- und Fokus-Funktion mit mittiger Fußablage
- Joystick zur Positionierung des Mikroskops
- 6 zusätzliche Taster mit programmierbarer Funktion
- reinigungsfreundlich
- LEDs
- diverse RAL-Farbtöne



OPHTHALMOLOGIE-FUSSSCHALTER

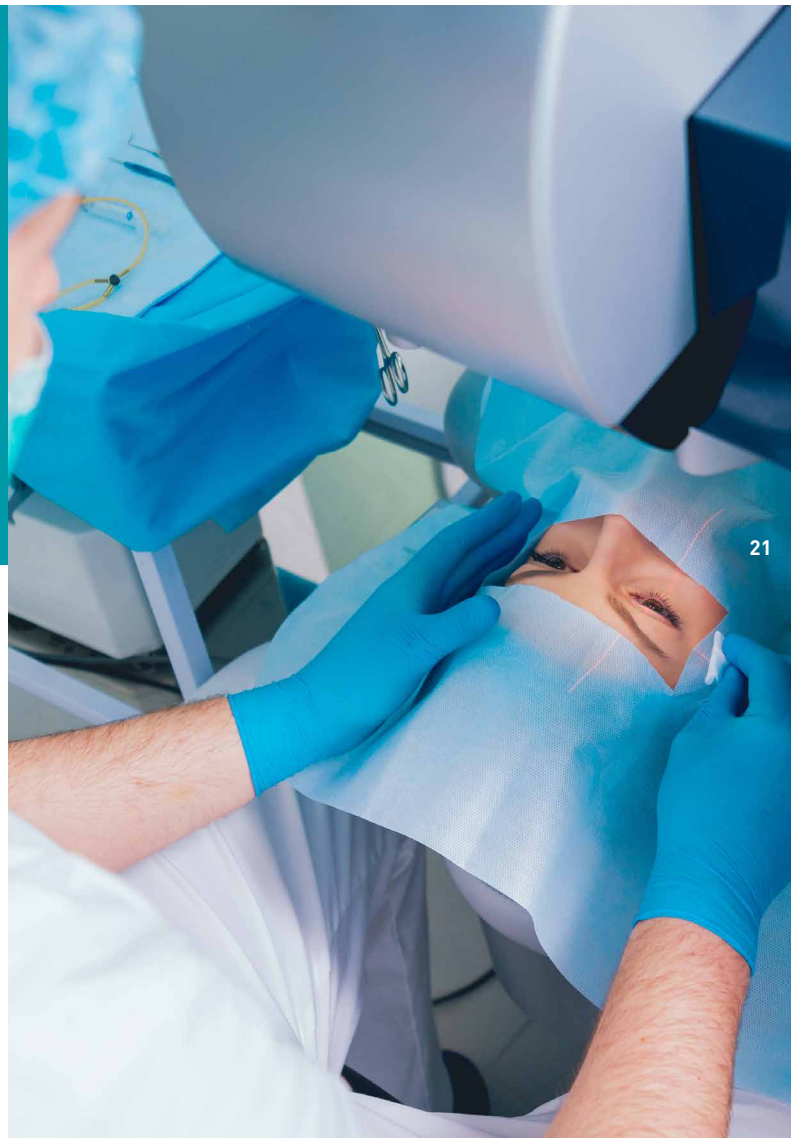
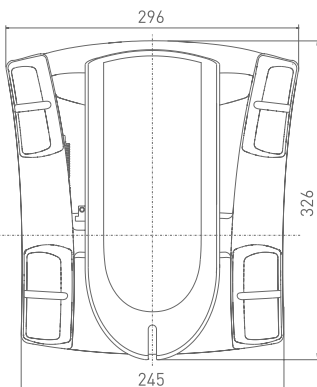
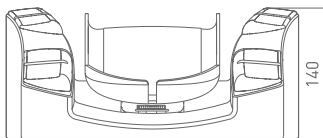
Dieser Fußschalter wurde speziell für die Phacoemulsifikation entwickelt, ein gängiges Verfahren in der Ophthalmologie. Der Fuß des Bedieners ruht auf einem zentralen Pedal mit dual-linearer Funktion (Pitch und Yaw), dessen Pedalweg sich ebenso individuell einstellen lässt wie die Kraft, die man zu seiner Betätigung aufwendet. Optionale, programmierbare Druckpunkte geben dem Operateur eine Rückmeldung über die Position des Fußpedals. Mit der Fußspitze bzw. Ferse lassen sich vier weitere Betätiger bedienen, die als »Wippe« ausgeführt werden können und dann mit bis zu acht Schaltern bestückt werden können. Darüber hinaus lassen sich die Schalter in Abhängigkeit vom Betriebsmodus mit verschiedenen Funktionen belegen.

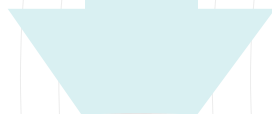
MFS PHACO SW2.4LE-MED



Merkmale / Optionen

- Gehäuse aus schlagfestem Thermoplast, ideal für steute Wireless-Integration
- kabellose Signalübertragung per steute wireless low energy
- Stromversorgung über wiederaufladbaren Li-Ionen Akku
- Steckerbuchse zum Laden des Akkus
- Schutzart IP X8 (IEC 60529)
- Pedal, vertikal und horizontal mit proportionalem Ausgangssignal
- programmierbare Bremspunkte zur taktilen Rückmeldung
- intuitiv und hochpräzise bedienbar
- reinigungsfreundlich
- LEDs
- diverse RAL-Farbtöne





22



Die Funktechnik SW2.4LE-MED bietet auch Vorteile, wenn sie bei Handbediengeräten im OP oder in der Arztpraxis zum Einsatz kommt. Deshalb hat steute die Funk-Fernbedienung FFB-MED entwickelt. Es bietet sieben digitale Funktionen, die individuell an die gewünschten Gerätefunktionen angepasst werden können. Wahlweise kommen zweistufige, redundante Folientaster zum Einsatz. Damit ist das Bediensystem auch dann einsetzbar, wenn sehr hohe Ansprüche an die Sicherheit gestellt werden.

Das Gerät liegt gut in der Hand, die Bedienung über eine Folientastatur schafft die Voraussetzung für gute Reinigbarkeit und eine hohe Schutzart (IP 65). Die Folientastatur wird jeweils den Wünschen des Kunden angepasst.

Das energiearme Funksignal erlaubt die Verwendung von Alkaline-Batterien mit geringem Gewicht. Das erhöht den Bedienkomfort. Die besondere Funktechnik mit kurzer Übertragungszeit ermöglicht den Einsatz der FFB-MED in unterschiedlichen Anwendungsfeldern der Medizintechnik.

FFB SW2.4LE-MED



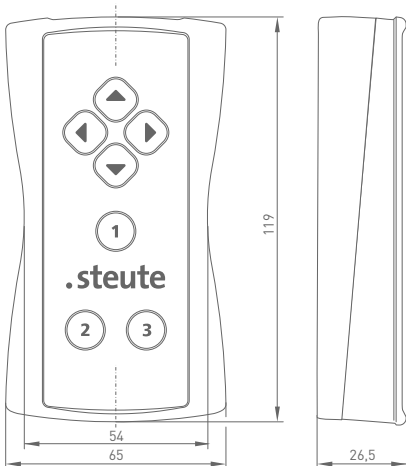
23

Merkmale / Optionen

- Gehäuse aus schlagfestem Thermoplast, ideal für steute Wireless-Integration
- Signalübertragung per steute wireless low energy
- Stromversorgung über 3 handelsübliche Batterien, Typ AA
- Folientastatur mit diversen Funktionen
- ergonomisches Design
- reinigungsfreundlich
- LEDs
- diverse RAL-Farbtöne

Anmerkungen

Abbildung zeigt optionales Zubehör





steute entwickelt und produziert sichere Schaltgeräte für anspruchsvolle und brisante Anwendungen. Neben einem umfassenden Standardprogramm für Applikationen in den Bereichen »Wireless, Automation, Extreme und Meditec« entwickeln wir zunehmend kundenspezifische Schaltgeräte für alle vier Geschäftsbereiche. Dazu gehören z. B. Bediensysteme für die Laserchirurgie ebenso wie Seilzug-Not-schalter für den Bergbau und Positionsschalter für die industrielle Automation. Der Hauptsitz befindet sich in Löhne, Westfalen; der weltweite Vertrieb wird über steute Tochtergesellschaften und Handelspartner sichergestellt.

Wenn Sie weitere Informationen oder individuelle Beratung wünschen, sprechen Sie uns an. Detaillierte Informationen finden Sie unter: www.steute.com

steute Technologies GmbH & Co. KG
Brückenstraße 91
32584 Löhne, Deutschland
Telefon + 49 5731 745-0
Telefax + 49 5731 745-200
meditec@steute.com
www.steute-meditec.com

