NEURO-IOM (v. 2)

Zur Kontrolle und Überwachung des zentralen und peripheren Nervensystems während der Operation zur Verringerung des Risikos postoperativer neurologischer Schäden und zur Verbesserung des Operationserfolgs.

NERVUS

Neuro-IOM ist eine modulare Plattform-Lösung nach neuestem Stand, in der Wissen und Erfahrung aus jahrelanger Arbeit im klinischen Umfeld und in der Forschung kombiniert sind.
Dank flexibler Konfigurationsmöglichkeiten kann das System perfekt an die Bedürfnisse von Chirurgen und Spezialisten für fortschrittliches Neuromonitoring angepasst werden.

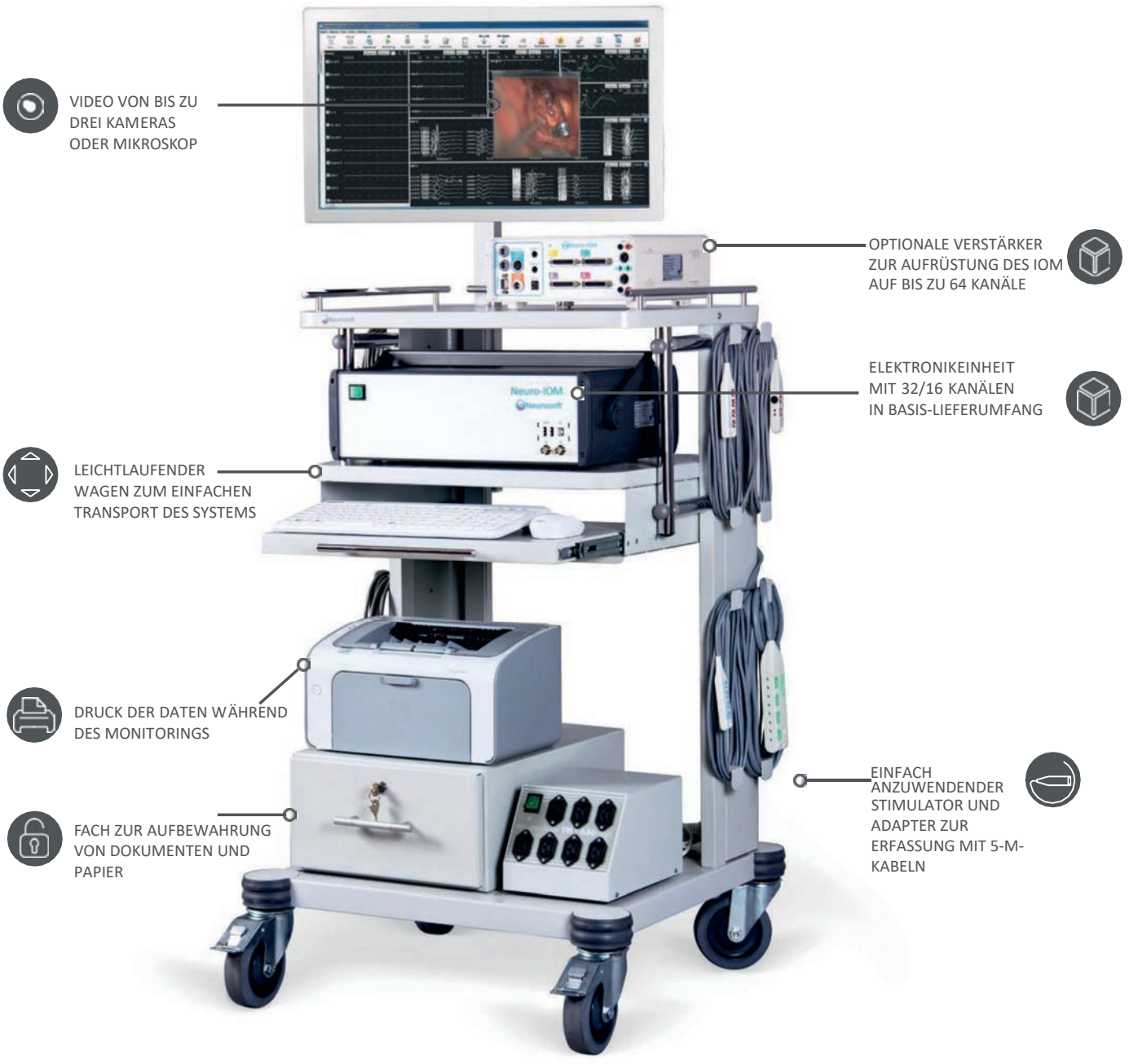
Das Hochleistungssystem garantiert Nutzern vollste Flexibilität.
Die vordefinierten Konfigurationen sind auf fast alle Arten von chirurgischen Eingriffen ausgelegt. Die intuitive Benutzerschnittstelle ermöglicht einen einfachen Workflow. Jeder Parameter kann direkt während der Aufzeichnung geändert und leicht interpretiert werden. Dank zeitsynchronisierter Video- und Audiodaten erhält man ein verlässliches und genaues Ergebnis.

Wir setzen weiterhin auf die neuesten Technologien sowie robuste Hardware und Software-Tools, damit wir bei Geräten für intraoperatives Neuromonitoring immer an vorderster Front stehen.

Neuro-IOM
Neurosoft

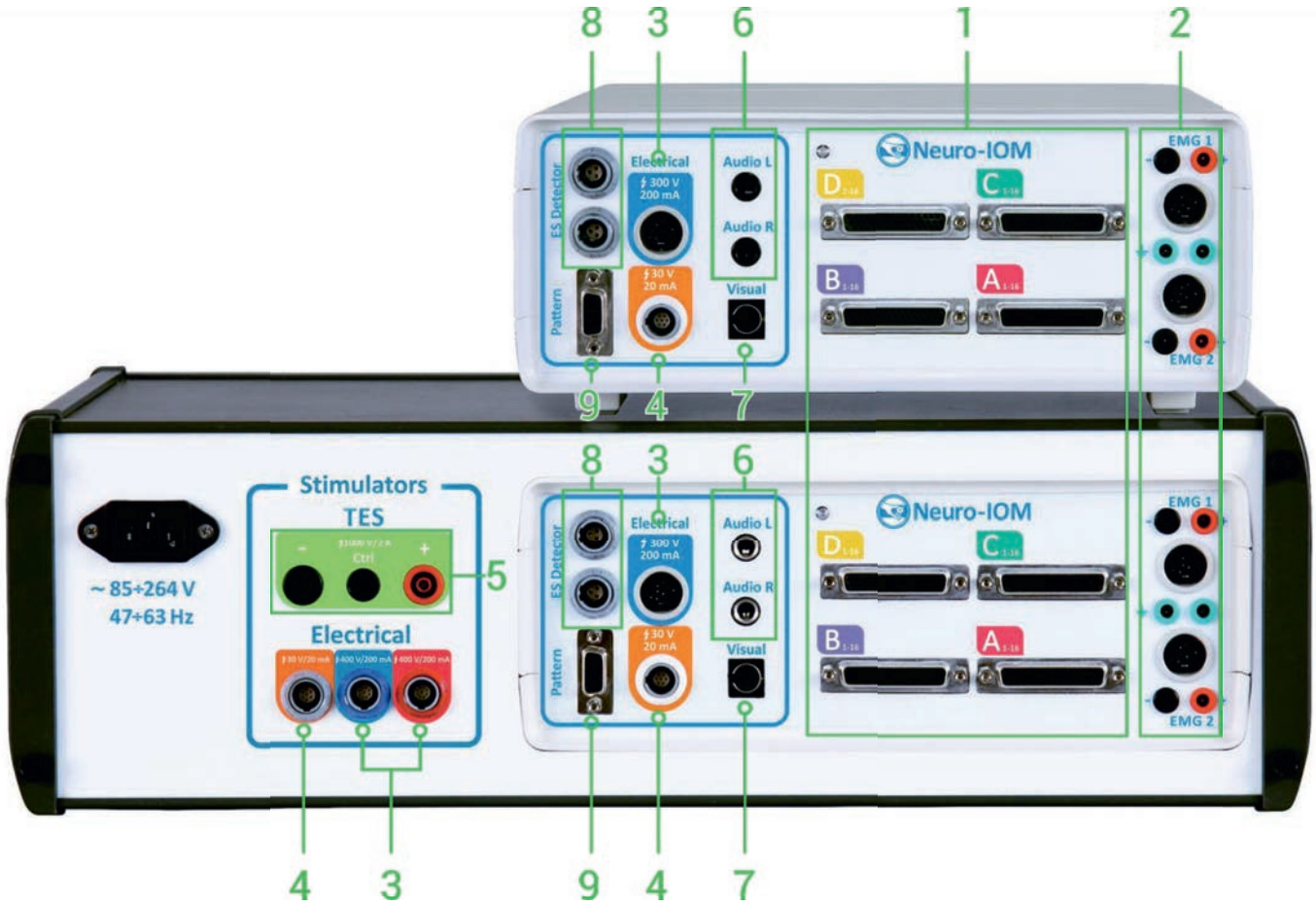
UMFASSENDE LÖSUNG FÜR DEN OP

Neuro-IOM ist unsere jüngste Entwicklung für intraoperatives neurophysiologisches Monitoring. Das System garantiert dank einer qualitativ hochwertigen rauscharmen Signalerfassung, konfigurierbarer Displayoptionen und hörbarem und visuellen Feedback eine umfassende Leistung.
Die farbcodierten Verstärkerausgänge und Adapter verkürzen die Einrichtungszeit.



SYSTEMARCHITEKTUR

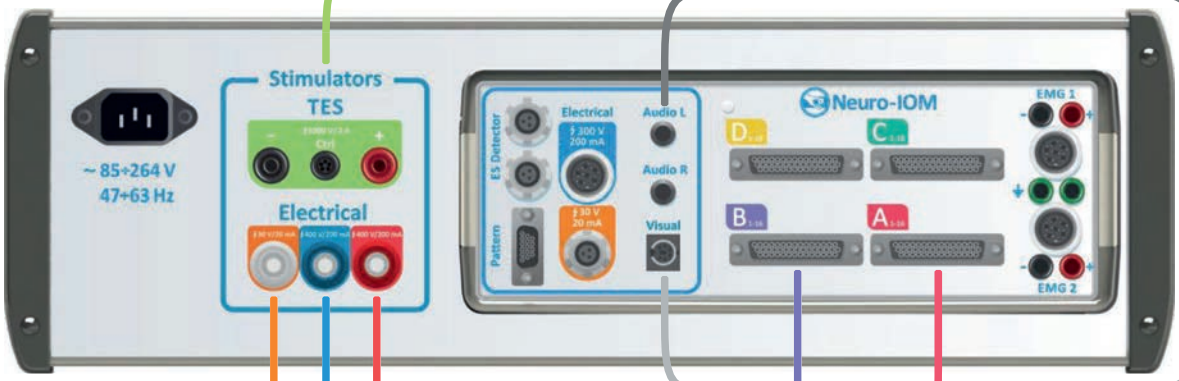
Neuro-IOM besteht aus einer Elektronikeinheit mit eingebauten Verstärkern und Stimulatoren, verschiedenen Adaptern mit 5 m langen Verlängerungskabeln, PC, einer Reihe spezieller Elektroden und der Gerätesoftware.



Hauptspezifikationen

1. Bis zu 64 universelle Verstärkerkanäle
2. Bis zu 4 dedizierte Kanäle für Routine-EMG/NLG/EP
3. Bis zu 16 Kanäle für Elektrostimulation
4. Bis zu 3 Kanäle für Schwachstrom-Stimulation
5. Bis zu 4 Kanäle für transkranielle Elektrostimulation (kann auf verschiedene Ausgänge gelegt werden)
6. Kanäle für akustische Stimulation
7. Kanäle für visuelle Stimulation
8. Bis zu 4 Kanäle zur Erkennung von elektrochirurgischen Geräten
9. Kanal für Musterstimulation

Motorisch evozierte Potentiale werden zur Kontrolle der motorischen Nervenbahnen, somatosensibel evozierte Potentiale zur Kontrolle der sensorischen Nervenbahnen, Elektroenzephalogramm (EEG) zur Beurteilung der Anästhesietiefe, zerebralen Ischämie und epilepsiformen Anomalien und direkte Nervenstimulation zur Überwachung der Unversehrtheit der peripheren Nerven eingesetzt. Außerdem können andere Verfahren Freilauf-EMG, AEP, VEP usw.) aufgezeichnet werden.



NEURO-TES
ELEKTRONIKSCHALTER

NEURO-IOM-MODUL
ZUR ERFASSUNG (A)

IOM-Verfahren

MODUL FÜR
ELEKTROSTIMULATION
(FÜR KANÄLE 1-4)

MODUL FÜR
SCHWACHSTROM-
STIMULATION

NEURO-IOM-MODUL
ZUR ERFASSUNG (B)

MODUL FÜR
ELEKTROSTIMULATION
(FÜR KANÄLE 5-8)

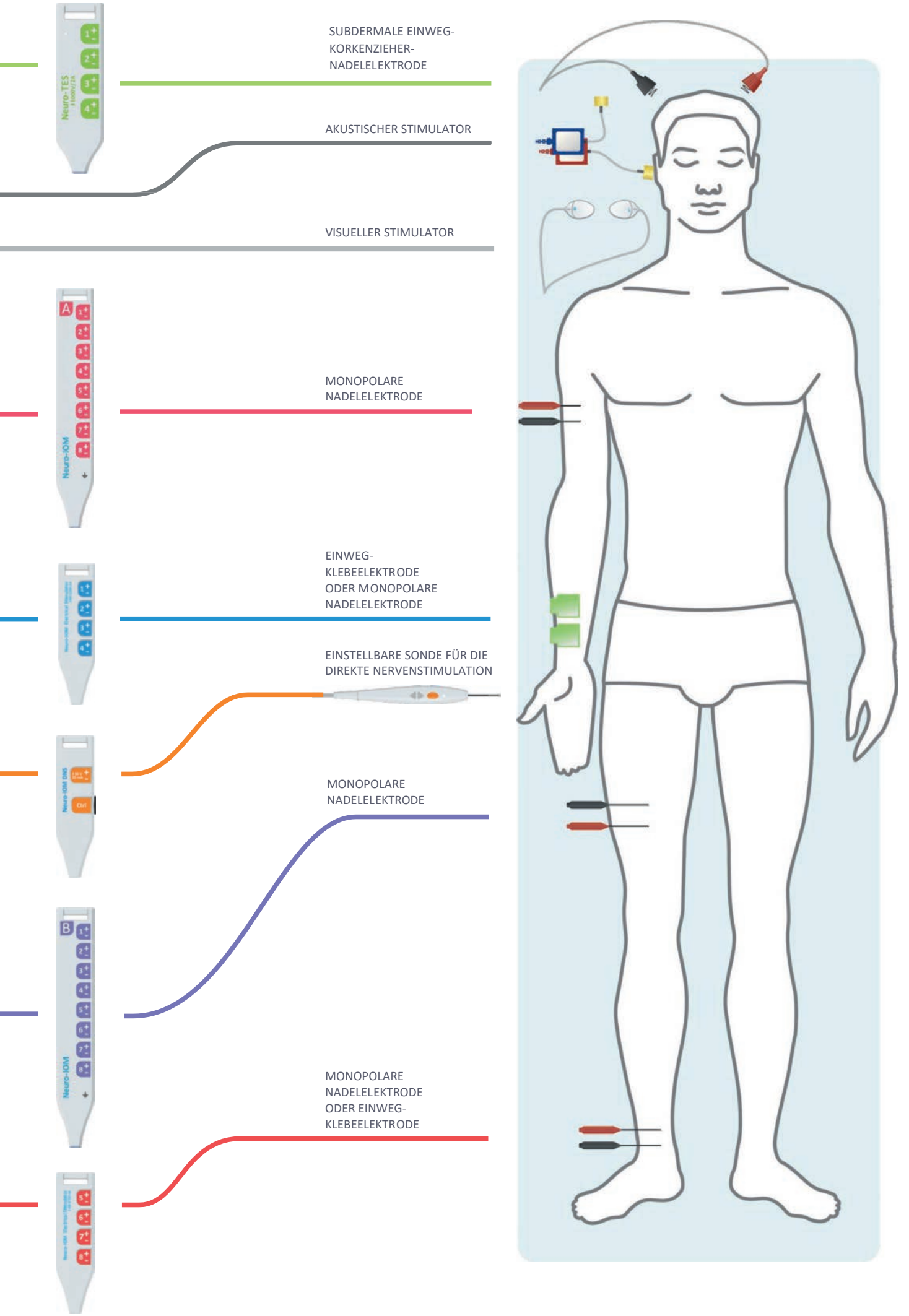
Das Neuro-IOM-System wird mit voreingestellten Vorlagen ausgeliefert, mit denen die folgenden Verfahren durchgeführt werden können: Freilauf-EMG, direkte Nervenstimulation einschließlich Pedikelschrauben-Test, SSEP, MEP, EEG, AEP, VEP, ECoG, direkte kortikale Stimulation, Train-of-Four-(TOF)- Stimulation.

OPTIONEN:

Überwachung der Anästhesietiefe, SpO_2-Aufzeichnung.

PRAKTISCHE ANWENDUNG DER VERFAHREN:

- Motorisch evozierte Potentiale (MEP) zur Beurteilung der Unversehrtheit der motorischen Nervenbahnen.
- Somatosensibel evozierte Potentiale (SSEP) zur Beurteilung der Unversehrtheit der sensorischen Nervenbahnen und zur Erkennung einer zerebralen und spinalen Ischämie.
- EEG zur Aufzeichnung und Analyse der Hirnaktivität (funktioneller Zustand des Gehirns).
- Direkte Stimulation zur Kontrolle der funktionellen Unversehrtheit des peripheren Nervensystems.


SUBDERMALE EINWEG-
KORKENZIEHER-
NADELELEKTRODE
AKUSTISCHER STIMULATOR
VISUELLER STIMULATOR
MONOPOLARE
NADELELEKTRODE
EINWEG-
KLEBEELEKTRODE
ODER MONOPOLARE
NADELELEKTRODE
EINSTELLBARE SONDE FÜR DIE
DIREKTE NERVENSTIMULATION
MONOPOLARE
NADELELEKTRODE
MONOPOLARE
NADELELEKTRODE
ODER EINWEG-
KLEBEELEKTRODE

MULTIMODALES INTRAOPERATIVES NEUROPHYSIOLOGISCHES MONITORING

Transkranieller Elektrostimulator

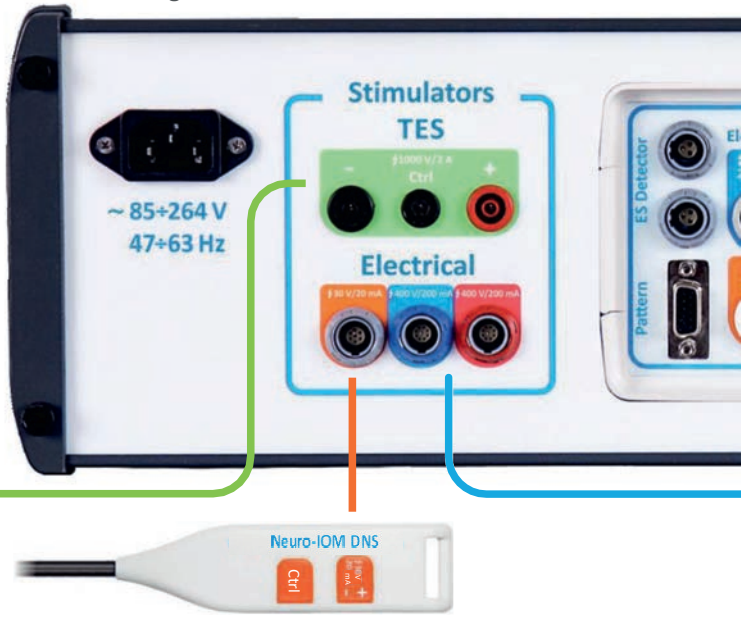
Zur Stimulation des motorischen Cortex, um motori sch evozierte Potentiale (MEP) in peripheren Muskeln hervorzurufen. Mit MEP können Experten die Unversehrtheit der motorischen Nervenbahnen überwachen.

TES-Elektronikschalter

Während des Monitorings muss die Stimulationsstelle oft geändert werden, z. B. Stimulation der linken oder rechten Seite, am Arm oder Bein. Zu diesem Zweck wird ein spezieller Elektronikschalter mitgeliefert. Er verfügt über 4 Ausgangspaare zur Befestigung der Stimulationselektroden. In der Neuro-IOM.NET Software kann ein Ausgangspaar zur Erzeugung des Stimulus ausgewählt werden. Die Korkenzieher-Elektroden werden üblicherweise für die transkranielle Elektrostimulation verwendet.

Schwachstrom-Stimulator

Zur direkten Cortex-Stimulation, zur direkten Nervenstimulation und zum Testen der Pedikelschrauben. Während der direkten Nervenstimulation kann ein Chirurg mithilfe einer speziellen Sonde elektrischen Strom an di e Nerven im operativen Gefahrenbereich anlegen. So wird Schwachstrom zur Sonde geleitet. Die Ableitelektroden, die mit einem Verstärker verbunden sind, werden an den mit Nerven durchzogenen Muskeln im Operationsfeld positioniert. Sobald der Chirurg einen Nerv mit der Sonde stimuliert, zeichnet das System das Ansprechen des Muskels auf. So erhält der Experte direkt ein positives Feedback zur Nervenposition. Während der direkten Cortex-Stimulation werden MEP hervorgerufen, wenn ein Chirurg den offenen Cortex direkt stimuliert. Damit können die eloquenten Hirnareale abgebildet werden.



Modul für Schwachstrom-Stimulation

Mit dem Adapter mit 5-m-Kabel können verschiedene Elektroden für die direkte Nervenstimulation befestigt werden. Es kann eine große Bandbreite an Sonden eingesetzt werden: bipolar, monopolar, konzentrisch, Haken usw.

IOM-ANWENDUNGEN:

1) Wirbelsäulenchirurgie:

- Halswirbelsäulen-/Thorax-Operationen, lumbosakrale Dekompression;
- Platzierung von Pedikelschrauben;
- intra-/extramedulläre Tumore der Wirbelsäule;
- Skoliose-Operationen;
- Tethered-Spinal-Cord-Syndrom;
- dorsale Rhizotomie.

2) Gefäßchirurgie:

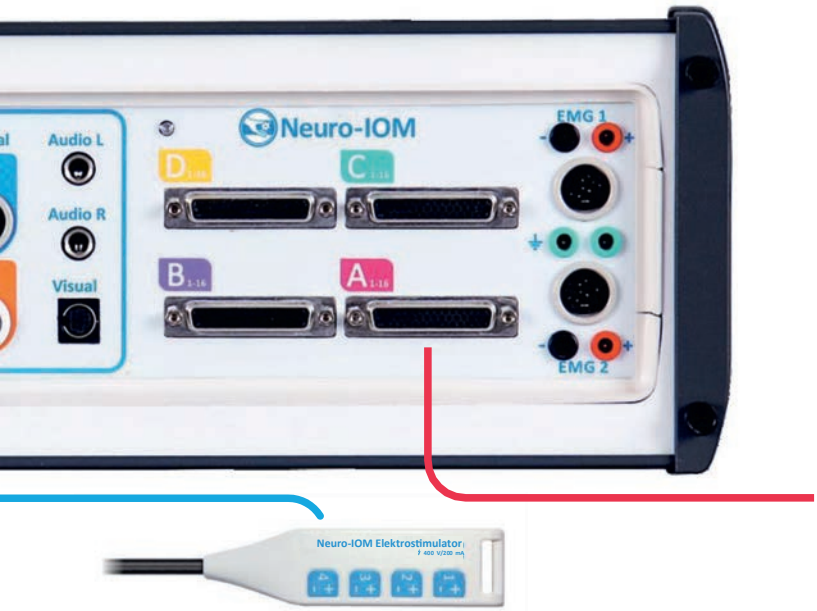
- Aorta-Operationen;
- Ersatz von Blutgefäßen;
- Endarteriektomie;
- Eingriffe am Herzen;

8-kanaliger Elektrostimulator

Dieses Gerät erlaubt die Stimulation von bis zu 8 peripheren Nerven gleichzeitig oder in beliebiger Reihenfolge, um somatosensibel evozierte Potentiale (SSEP) hervorzurufen. Mithilfe des Verstärkers können SSEP von verschiedenen Stellen des peripheren Nervensystems entlang der efferenten Nervenbahnen aufgezeichnet werden. SSEP reagieren empfindlich auf Vorkommnisse in den peripheren Nerven, Verletzungen der Nervenbahnen im Rückenmark und regionale Veränderungen des Blutflusses (spinale und zerebrale Ischämie).

Verstärker

Das System verfügt über einen zuverlässigen geräuscharmen universellen neurophysiologischen Verstärker, der eine qualitativ hochwertige Aufzeichnung von EMG, EEG und multimodalen EP erlaubt. Das System kann je nach Kundenanforderung mit 16, 32 oder 64 bipolaren Kanalverstärkern geliefert werden (16, 32 bzw. 64 Kanalverstärker haben jeweils 32, 64 bzw. 128 Eingänge).



Modul für Elektrostimulation

Erfassungsmodul

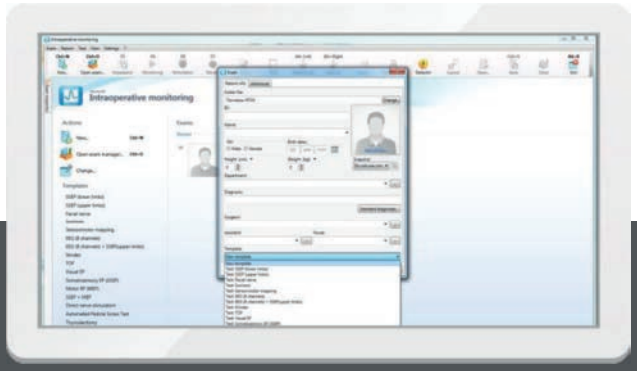
Das System verfügt über 2 Adapter für Elektrostimulation (für die Kanäle 1-4 und 5-8). Jeder Adapter hat 4 Ausgangspaare zur Befestigung der Stimulationselektroden. Die Ausgänge können simultan funktionieren. Die an den oberen Extremitäten befestigten Elektroden werden an einen Adapter angeschlossen, die der unteren an den anderen.

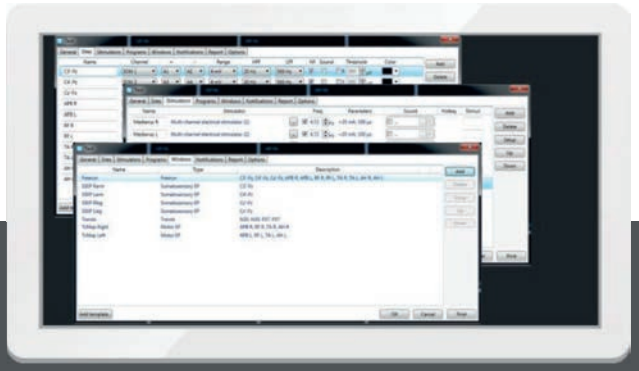
Das System verfügt über mehrere Adapter mit 5 m langen geschirmten Kabeln, um die Ableitelektroden zu befestigen. Die Platzierung der Elektroden hängt üblicherweise vom gewählten Test ab.
Die Signalerfassung bei IOM erfolgt normalerweise über subdermale Nadel- oder Korkenzieherelektroden.

3) Eingriffe am Gehirn. Intraoperatives Monitoring von Gehirn und Hirnnerven. Mapping der funktionalen Bereiche der Hirnrinde und des Hirnstamms:

- Gehirntumoren (und andere Anomalien in den motorischen, sensorischen, auditiven, visuellen kortikalen Bereichen und ihren Nervenbahnen);
- Monitoring der Gesichtsnerven;
- Epilepsie-Operationen;
- Recurrens-Überwachung des Kehlkopfnervs während Hals- und Schilddrüsen-Operationen;
- Operationen bei Bewegungsstörungen;
- Monitoring der Sella-Chiasma-Region;
- Aneurysma-Clipping.

NEURO-IOM.NET SOFTWARE





Monitoring beginnen

Um das Monitoring zu beginnen, geben Sie die Patientendaten ein und wählen Sie eine der Testvorlagen. Das System bietet eine Reihe Standardvorlagen für verschiedene Arten von chirurgischen Eingriffen.

Editor für Testvorlagen

Sie können Ihre eigenen Testvorlagen erstellen oder bestehende bearbeiten, indem Sie die Stimulations- und Aufzeichnungsstellen auswählen und die Stimulationsparameter für den aktuellen klinischen Fall anpassen.

Testfenster-Layouts

Durch die Möglichkeit, verschiedene Layouts für Testfenster zu erstellen und schnell hin- und herzuwechseln, kann eine große Menge an Informationen untergebracht werden, die während des multimodalen Monitorings gewonnen wird.

Datenfenster

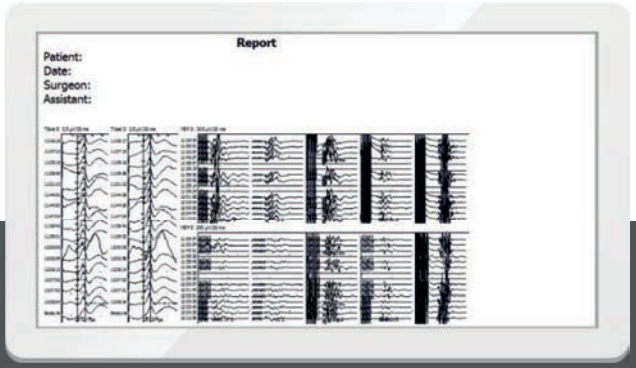
Die Kurven verschiedener Modalitäten können gleichzeitig dargestellt werden (SSEP, MEP, Freilauf-EMG usw.). Es ist auch möglich, nur die letzten Kurven darzustellen oder Kurven übereinander anzuzeigen; als Zeitstempel kann die astronomische Zeit oder der Startzeitpunkt des Eingriffs gewählt werden. Die aktuellen Kurven können mit den Kurven zum Ausgangszeitpunkt verglichen werden.

Videoaufzeichnung während des Eingriffs

Videos von bis zu drei Videokameras können auf dem Bildschirm abgespielt werden. Das Video wird aufgezeichnet und mit anderen Daten synchronisiert.

Fenster mit Verläufen

Die Grafiken, die die Dynamik während des Eingriffs zeigen, können als Verläufe dargestellt werden.



Monitoring-Bericht

Mit der Software können automatisch Berichte im .rtf- oder Word-Format generiert werden. Der Bericht umfasst Kurven und Textkommentare. Er kann mithilfe des integrierten Editors oder in Microsoft Word bearbeitet und über einen normalen Drucker ausgedruckt werden.

NEURO-IOM VERSIONEN

USB-ANSCHLUSS

Neuro-IOM	64/B	32/B
IOM-Kanal	64	32
Dedizierter Kanal für Routine-EMG/NLG/EP	4	2
Kanal für Elektrostimulation	16	12
Kanal für Schwachstrom-Stimulation	3	2
Kanal für transkranielle Elektrostimulation	4	4
Kanal für akustische Stimulation	4	2
Kanal für visuelle Stimulation	4	2
Kanal zur Erkennung von elektrochirurgischen Geräten	4	2
Kanal für Musterstimulation	2	1

32/S	16/S
32	16
2	2
4	4
1	1
–	–
2	2
2	2
2	2
1	1

Das System kann mit einer von vier Konfigurationen passend zu den Bedürfnissen der Neurophysiologen und Chirurgen geliefert werden.

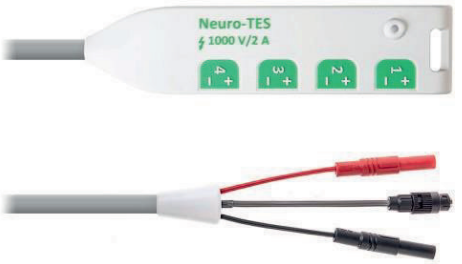
Die Konfigurationen unterscheiden sich durch die Anzahl der Kanäle und die Anwendung bei verschiedenen Arten von chirurgischen Eingriffen.

Das System ist mit Desktop-PC oder Laptop lieferbar.

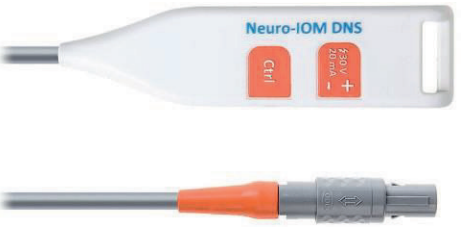
ZUBEHÖR

Neuro-IOM Ableitmodul (8 Kanäle, 5-m-Kabel)
Anwendung: Anschluss der Ableitelektroden an den Verstärker

Modul für Elektrostimulation (4 Kanäle, 5-m- Kabel)
Anwendung: Anschluss der Stimulationselektroden an den Elektrostimulator



NEURO-TES ELEKTRONIKSCHALTER
Anwendung: Auslösung von hochamplitudigen Stimuli für transkranielle Elektrostimulation



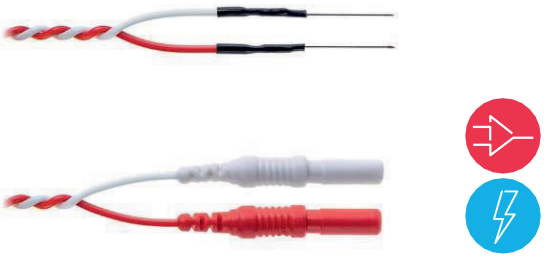
Modul für Schwachstrom-Stimulator (5-m-Kabel)
Anwendung: Anschluss von Stimulationselektroden an den Schwachstrom- Stimulator für die direkte oder kortikale Stimulation

Neuro-TES transkranieller Elektrostimulator
Anwendung: generiert hochamplitudige Stimuli für die transkranielle Elektrostimulation

Neuro-IOM Patienten-Simulator (mit Kabeln)
Anwendung: Funktionstests aller Systemkomponenten

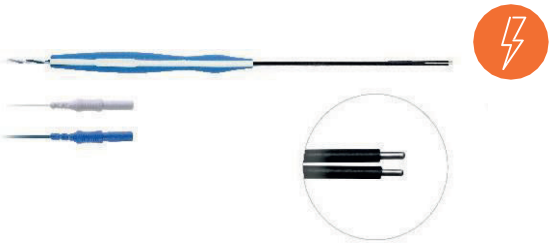
Akustischer Stimulator
Anwendung: Erzeugung von akustischen Reizen zur Aufzeichnung von AEP während des Eingriffs

Visueller Stimulator
Anwendung: Erzeugung von Lichtblitzen zur Aufzeichnung von VEP während des Eingriffs



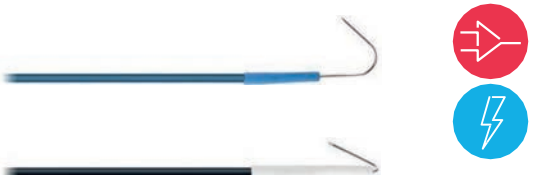
Monopolare Twisted-Pair-Nadelelektrode
Anwendung: Elektrostimulation und Aufzeichnung der durch Kopfhaut und Muskeln evozierten Potentiale; ein verdrilltes Doppelkabel garantiert eine hohe Störimmunität

Subdermale Korkenzieher-Elektrode (1,2-m-Kabel)
Anwendung: transkranielle Elektrostimulation; Aufzeichnung von Biopotentialen von der Kopfhaut

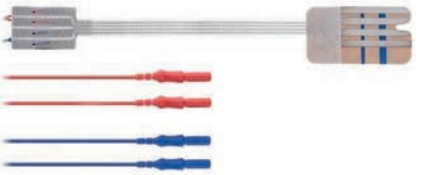


Monopolare, bipolare und konzentrische Sonden (1,9-m-Kabel)
Anwendung: elektrische Stimulation von Nervenstrukturen (einschließlich Gehirnstimulation) während des Monitorings und Mappings der funktionalen Bereiche der Großhirnrinde und der Hirnnervenkerne

Subdurale LTM/IOM-Rasterelektrode mit 16 Kontakten (2 Streifen) (10 mm Abstand zwischen den Kontakten)
Anwendung: Aufzeichnung der elektrischen Aktivität und Gleichstrom-Stimulation der Hirnrinde (die Elektrode wird direkt auf der Hirnrinde platziert)



Subdermale Einweg-Hakennadelelektrode mit Kabel. Subdermale gebogene Einweg-Nadelelektrode mit Kabel
Anwendung: Aufzeichnung des elektrischen Potentials der Muskeln während des Eingriffs



Kehlkopf-Klebeelektrode mit Kabel
Anwendung: Aufzeichnung des elektrischen Potenzials der Kehlkopfmuskeln; Monitoring der Kehlkopfnerven während des Eingriffs

D-Wellen-Elektrode
Anwendung: intraoperativer elektrischer Funktionstest des Hirns und der Wirbelsäule (D- und I-Wellen) sowie ihre Stimulation

Erkennung von elektrochirurgischen Geräten
Anwendung: pausiert die Aufzeichnung und verhindert, dass das System elektrochirurgisches Rauschen aufzeichnet, wenn elektrochirurgische Geräte verwendet werden

NERVUS

www.nervus-iom.com • nervus@nervus-iom.com
Tel.: +49 (0) 45 51 - 95 67 46
Fax: +49 (0) 45 51 - 95 67 33
Ginsterweg 7a • 23795 Bad Segeberg • Germany