

Go Direct™ EKG Sensor Artikelnummer 102752



Der Go Direct EKG Sensor misst elektrische Aktivität im Herzen und elektrische Signale, die während der Muskelkontraktion erzeugt werden. Die drahtlose Handhabung minimiert das Problem von verdrehten Kabeln während der Experimente. Dieser Sensor bietet zwei separate Ausgänge: einen für Standard-EKG-Aufzeichnungen mit 3 Kabeln und einen für EMG Aufnahmen an der Hautoberfläche. Der Go Direct EKG Sensor kann in einer Vielzahl von Experimenten verwendet werden:

- Vergleichen und messen Sie die Elektrokardiogrammkurven (EKG / EKG) der Schüler.
- Bestimmen Sie die Herzfrequenz, indem Sie die Anzahl der QRS - Wellenformen über eine gewisse Zeitspanne überprüfen.
- Studieren Sie Kontraktionen der Muskeln (EMG) im Arm, Bein oder Kiefer.
- Korrelieren Sie Messungen der Griffstärke und der elektrischen Aktivität mit Muskelermüdung.

Hinweis: Vernier-Produkte sind für Bildungszwecke konzipiert. Unsere Produkte werden nicht für industrielle, medizinische oder kommerzielle Prozesse entwickelt oder empfohlen, wie z. B. für die Lebenserhaltung, die Diagnose von Patienten, die

Lieferumfang

- Go Direct EKG Sensor
- Micro USB Kabel
- Ein Paket Einwegelektroden (100)

Kompatible Software

Klicken Sie auf www.vernier.com/manuals/gdx-ekg für eine Liste von Software, die mit dem Go Direct EKG Sensor kompatibel ist.

Erste Schritte

Unter dem folgenden Link finden Sie plattformspezifische Verbindungsinformationen: www.vernier.com/start/gdx-ekg .

Bluetooth Verbindung

1. Installieren Sie Graphical Analysis 4 auf Ihrem Computer, Chromebook™ oder mobilen Endgerät. Unter www.vernier.com/ga4 finden Sie verfügbare Software für das Gerät.
2. Laden Sie den Sensor vor dem ersten Gebrauch mindestens 2 h auf.
3. Schalten Sie Ihren Sensor ein, indem Sie den Ein- / Ausschalter einmal drücken. Die Bluetooth® LED wird rot aufleuchten.
4. Starten Sie Graphical Analysis 4.
5. Klicken oder tippen Sie auf “Neuer Versuch” und dann auf “Drahtlose Sensoren”.
6. Klicken oder tippen Sie auf den Go Direct Sensor auf der Liste der erkannten drahtlosen Geräte. Die ID finden Sie in der Nähe des Barcodes auf dem Sensor. Die Bluetooth LED wird grün blinken, wenn der Sensor erfolgreich verbunden wurde.
7. Dies ist ein Mehrkanalsensor. Der aktive Kanal ist in der Liste der verbundene Geräte (Sensorkanalliste) aufgeführt. Um Kanäle zu wechseln, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben dem Sensor-Kanal, den Sie aktivieren möchten.
8. Klicken oder tippen Sie auf Fertig, um den Datenerfassungsmodus zu starten.

USB Verbindung

1. Installieren Sie Graphical Analysis 4 auf Ihrem Computer oder Chromebook. Unter www.vernier.com/ga4 finden Sie verfügbare Software für das Gerät.
2. Verbinden Sie den Sensor mit dem USB Port.
3. Starten Sie Graphical Analysis.
4. Dies ist ein Mehrkanalsensor. Zum Ändern des Standardkanals gehen Sie zu www.vernier.com/start/gdx-ekg.

WARNUNG: Um einen möglichen elektrischen Schlag oder Verletzungen zu vermeiden, verwenden Sie dieses Produkt nur wie vorgesehen. Dieses Produkt wurde entwickelt, um Niederspannung zu messen, bioelektrische Signale wie EKGs und EMGs. Es sollte niemals mit einer Steckdose verbunden werden.

Ladevorgang

Schließen Sie den Go Direct EKG Sensor für zwei Stunden an das mitgelieferte Micro-USB-Kabel und ein beliebiges USB-Gerät an. Sie können bis zu acht Go Direct EKG Sensoren auch mit unserer Go Direct Charging Station, separat erhältlich (Bestellcode: GDX-CRG), aufladen. Eine LED an jedem Go Direct Temperatursensor zeigt den Ladestatus an.

Aufladen	Blaue LED leuchtet, während der Sensor an das Ladekabel oder die Ladestation angeschlossen ist.
Voll aufgeladen	Die blaue LED erlischt, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist.

Stromversorgung

Sensor anschalten	Drücken Sie die Taste einmal. Die rote LED-Anzeige blinkt, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
Energiesparmodus aktivieren	Halten Sie die Taste länger als drei Sekunden gedrückt, um in den Energiesparmodus zu wechseln. Die rote LED-Anzeige hört in diesem Modus auf zu blinken.

Verbindung des Sensors

Unter folgendem Link finden Sie aktuelle Verbindungsinformationen:
www.vernier.com/start/gdx-ekg

Bluetooth Verbindung

Verbindungsbereitschaft	Rote LED blinkt, wenn der Sensor aktiv und bereit ist, sich über Bluetooth zu verbinden.
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

Verbunden	Die grüne LED blinkt, wenn der Sensor über Bluetooth verbunden ist.
-----------	---------------------------------------------------------------------

USB Verbindung

Verbunden und aufladend	Blaue und grüne LED leuchtet, wenn der Sensor über USB mit GA4 verbunden ist und das Gerät geladen wird. (Die grüne LED ist durch die blaue verdeckt.)
Verbunden, voll aufgeladen	Grüne LED leuchtet, wenn der Sensor über USB mit GA4 verbunden und das Gerät vollständig geladen ist.
Aufladen über USB, verbunden per Bluetooth	Die blaue LED leuchtet und die grüne LED blinkt, aber die grün blinkende LED sieht weiß aus, weil sie vom blauen Licht überlagert wird.

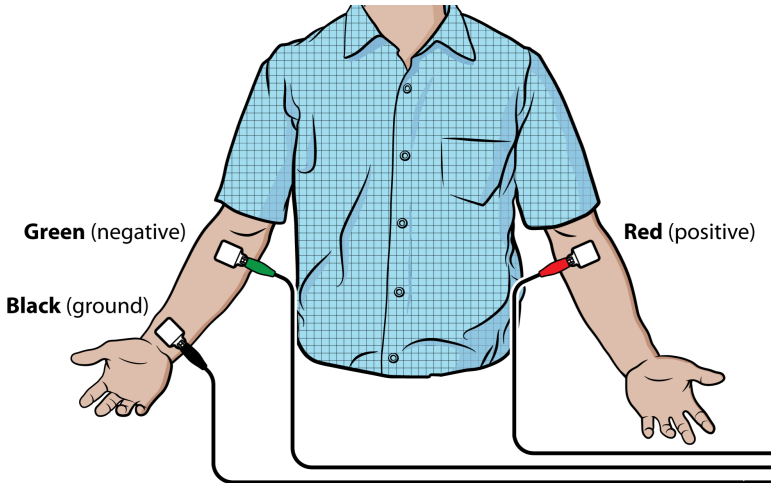
Sensoridentifizierung

Wenn zwei oder mehr Sensoren angeschlossen sind, können die Sensoren durch Antippen oder Klicken auf Erkennen in den Sensorinformationen identifiziert werden.

Gebrauchshinweise

Schließen Sie den Sensor gemäß den Schritten im Abschnitt "Erste Schritte" dieses Benutzerhandbuchs an.

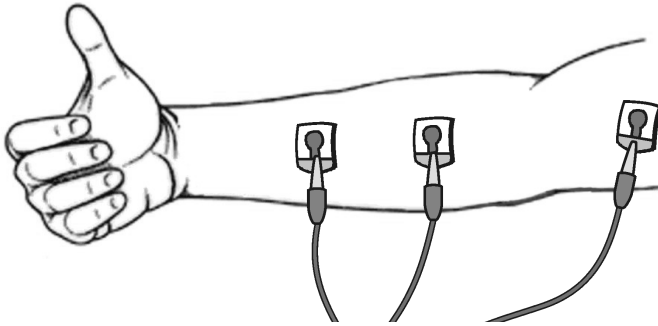
1. Bringen Sie drei Elektrodenstreifen am Objekt an, wie in Abbildung 1 gezeigt. Platzieren Sie eine einzelne Elektrode auf der Innenseite des rechten Handgelenks, auf der Innenseite des rechten oberen Unterarm (distal zum Ellenbogen) und an der Innenseite des linken oberen Unterarms (distal zum Ellenbogen).
2. Schließen Sie die Sensorclips wie in Abbildung 1 gezeigt an die Elektrodenlaschen an. Die Person sitzt in einer entspannten Position auf einem Stuhl, auf dem die Unterarme auf den Beinen oder auf den Armlehnen des Stuhls ruhen.



Elektrodenplatzierung für EMGs

Um EMGs durchzuführen, müssen die roten und grünen Leitungen auf den Elektroden platziert werden, die auf den zu untersuchenden Muskeln befestigt sind. Die zwei Leitungen sind für EMGs austauschbar.

1. Platzieren Sie zwei Elektrodenstreifen entlang der Länge des interessierenden Muskels. Ein Drittel der Elektrodenlasche sollte über oder unter der nächsten Verbindung platziert werden, um als Erdung zu dienen. Um zum Beispiel von den Muskeln des ventralen Unterarms Daten aufzunehmen, befestigen Sie drei Elektrodenstreifen an der Person, wie in Abbildung 2 gezeigt. Zwei Elektroden - Tabs sollten 5 und 10 cm vom ventralen Unterarm entfernt sein und eine Elektrode zur Erdung am Oberarm. Alternativ kann die Masseelektrode am Handgelenk des anderen Arms platziert werden, um Bewegungsartefakte zu minimieren.
2. Befestigen Sie die grünen und roten Kabel an den Elektroden des zu untersuchenden Muskels. Befestigen Sie das schwarze Kabel an der Masseelektrode.



Kanäle

Der Go Direct EKG Sensor hat fünf Messkanäle:

- EKG
- Herzfrequenz
- EMG
- EMG korrigiert
- Spannung

EKG

Der EKG-Kanal verwendet einen Tiefpassfilter, der für die Aufnahme von EKGs optimiert wurde. Dies ist der Standardkanal, der aktiv ist, wenn der Sensor angeschlossen wird.

Herzfrequenz

Der Herzfrequenzkanal erkennt QRS-Wellenformen und verwendet diese Daten zur Berechnung der Herzfrequenz in Schlägen pro Minute (BPM). Das Sampling-Fenster zur Berechnung ist 6 Sekunden. Der Wert wird jede Sekunde aktualisiert. Dieser Kanal ist standardmäßig nicht aktiv, wenn der Sensor angeschlossen wird.

EMG

Der EMG-Kanal verwendet einen Hochpass-Digitalfilter, der optimiert wurde für die Aufnahme von EMGs. Dieser Kanal ist standardmäßig nicht aktiv, wenn der Sensor aktiviert wird.

EMG korrigiert

Der EMG-korrigierte Kanal gibt den absoluten Wert des aufgezeichneten EMG in Wellenform zurück. Dies macht alle EMG-Ablenkungen positiv. Dieser Kanal sollte zur Quantifizierung von EMGs verwendet werden. Dieser Kanal ist standardmäßig nicht aktiv, wenn der Sensor ist angeschlossen wird.

Spannung

Der Spannungskanal liefert die ungefilterte Ausgabe vom Sensor.

Dieser

Kanal sollte verwendet werden, wenn Probleme bei Aufnahmen von EMGs oder EKGs auftreten. Dieser Kanal ist standardmäßig nicht aktiv, wenn eine Verbindung zum Sensor besteht.

Kalibrierung des Sensors

Der Go Direct Temperatur Sensor kann nicht vom Nutzer kalibriert werden. Er wird vor dem Versand ab Werk kalibriert.

Technische Daten

Messbereich	±200 mV
Auflösung	24 µV
EKG Kanal Einstellungen	Hochpass: 0,300 Hz Tiefpass: 22,5 Hz -3 dB Cutoff mit -80 dB Dämpfung über 50 Hz
EMG Kanal Einstellungen	Hochpass: 2Hz Tiefpass: 29 Hz -3 dB Cutoff mit -80 dB Dämpfung über 50 Hz
Herzschlagkalkulation	Zeitfenster: 6 s Vorlaufintervall: 1 s
Max. Sampling Rate	400 samples/s
USB Spezifikation	2.0
Drahtlos Spezifikation	Bluetooth 4.2
Maximaler drahtloser Messbereich	30 m
Akku	300 mA Li-Poly
Akkudauer (einmalige Ladung)	~24 Std.
Akkudauer (langfristig)	~500 Ladevorgänge (mehrere Jahre abhängig vom Gebrauch)

Wartung und Pflege

Batterieinformationen

Der Go Direct EKG Sensor enthält eine kleine Lithium-Ionen-Batterie im. Das System ist so konzipiert, dass es sehr wenig Strom verbraucht und keine hohen Anforderungen an die Batterie stellt. Obwohl die Batterie eine einjährige Garanzzeit hat, sollte die erwartete Lebensdauer der Batterie mehrere Jahre betragen. Ersatzbatterien sind bei Vernier erhältlich (Bestellnummer: GDX-BAT-300).

Lagerung und Wartung

Um den Go Direct-EKG Sensor für längere Zeit zu lagern, versetzen Sie das Gerät in den Ruhezustand, indem Sie die Taste mindestens drei Sekunden lang gedrückt halten. Die rote LED hört auf zu blinken, um anzuzeigen, dass sich das Gerät im Schlafmodus befindet. Über mehrere Monate wird die Batterie entladen, aber nicht beschädigt. Laden Sie das Gerät nach einer solchen Lagerung einige Stunden auf und das Gerät ist betriebsbereit. Wird der Akku Temperaturen über 35 ° C ausgesetzt, verkürzt sich seine Lebensdauer. Wenn möglich, lagern Sie das Gerät in einem Bereich, der keinen extremen Temperaturen ausgesetzt ist.

Wasserdichte

Wichtig: Der Go Direct EKG Sensor ist nicht wasserfest und sollte niemals in Wasser eingetaucht werden. Wenn Wasser in das Gerät eindringt, schalten Sie das Gerät sofort aus (drücken und halten Sie die Power-Taste für mehr als drei Sekunden). Trennen Sie den Sensor vom Ladekabel und entfernen Sie die Batterie. Lassen Sie das Gerät gründlich trocknen, bevor Sie versuchen, das Gerät erneut zu verwenden. Versuchen Sie nicht, den Sensor mit einer externen Wärmequelle zu trocknen.

Funktionsweise

Die grünen und roten Leitungen sind mit einem hochverstärkenden Differenzverstärker im Sensor verbunden, der für die Messung bioelektrischer Signale optimiert wurde. Die High-Gain Verstärkerschaltung, die bioelektrische Signale misst, ist elektrisch isoliert von einem Ausgangstromkreis, der Informationen an die Software sendet. Elektrische Isolierung macht das Gerät sicher für den menschlichen Gebrauch.

Das Elektromyogramm (EMG) ist eine grafische Darstellung der elektrischen Aktivität eines Muskels. Das EMG ist eine extrazelluläre Oberflächenerfassung der auftretenden Aktionspotentiale während einer Muskelkontraktion.

Muskelzellen sind in Ruhe polarisiert. Dies bedeutet, dass die Zellen ungleiche Konzentrationen von Ionen über ihre Zellmembranen haben. Ein Überschuss an positiven Natriumionen auf der Außenseite der Membran verursacht auf der Außenseite der Membran eine positive Ladung relativ zur Innenseite der Membran. Das Innere der Zelle ist bei einem Potential von etwa 90 Millivolt (mV) weniger als die Außenseite der Zellmembran. Die Differenz von 90 mV wird Ruhepotential genannt. Die typische Zellmembran ist relativ undurchlässig für den Eintritt von Natrium. Jedoch verursacht die

Stimulation einer Muskelzelle eine Erhöhung der Natriumpermeabilität.

Natriumionen wandern durch die Öffnung von spannungsgesteuertem Natrium in die Zellkanäle. Dies bewirkt eine Veränderung (Depolarisation) im elektrischen Feld um die Zelle. Diese Änderung des Zellpotentials von negativ zu positiv und zurück ist ein Spannungsimpuls (Aktionspotential). In Muskelzellen löst Aktionspotential eine Muskelkontraktion aus.

Andere Ionen und geladene Moleküle sind an der Depolarisation und Repolarisation von Muskeln beteiligt. Dazu gehören Kalium, Calcium, Chlor und geladene Proteinmoleküle. Das Summenaktionspotential, das während der Depolarisation und Repolarisation des Herzmuskels entsteht, kann durch

Elektroden an der Hautoberfläche aufgezeichnet werden. Eine Aufzeichnung der elektrischen Aktivität des Herzens heißt Elektrokardiogramm (EKG).

Die Zellen des Herzleitsystems depolarisieren spontan. Diese spontane Depolarisation kommt am häufigsten in einer Gruppe von Herzmuskelzellen

eingebettet in der oberen Wand des rechten Atriums vor. Diese Gruppe von Zellen heißen die Schrittmacher (auch als Sinusknoten oder SA-Knoten bekannt). Depolarisation der Schrittmacher erzeugt einen Strom, der zur Depolarisation aller anderen Herzmuskelzellen führt. Die Welle der Depolarisation bewegt sich schnell genug vom rechten Atrium zum linken Atrium, so dass beide Atrien im Wesentlichen zur gleichen Zeit kontrahieren.

Die Vorhöfe und die Ventrikel sind elektrisch voneinander getrennt durch

Bindegewebe, das wie die Isolierung eines elektrischen Kabels wirkt. Die

Depolarisation der Vorhöfe betrifft nicht direkt die Ventrikel. Es gibt eine andere Gruppe von Zellen im rechten Vorhof, die atrioventrikuläre oder AV genannt werden, welche die Depolarisation der Vorhöfe in einem speziellen Bündel von leitenden Fasern (genannt das Bündel His) zu den Ventrikeln durchführen. In der Muskelwand der Ventrikel sind Purkinje Fasern, die ein spezielles System von Muskeln und Fasern sind, die fast alle Teile der Ventrikel gleichzeitig depolarisieren. Dieser Vorgang verursacht eine kleine Zeitverzögerung, daher gibt es eine kurze Pause nach dem Atrienkontrakt und bevor die Ventrikel kontrahieren. Da die Zellen der

Herzmuskel miteinander verbunden sind, breitet sich diese Welle der Depolarisation, Kontraktion und Repolarisation über alle verbundenen Muskeln des Herzens aus.

Wenn ein Teil des Herzens polarisiert und der benachbarte Teil depolarisiert ist, entsteht ein elektrischer Strom, der sich durch den Körper bewegt. Diese Strömung ist am größten, wenn eine Hälfte des verbundenen Teils des Herzens polarisiert und die benachbarte Hälfte nicht polarisiert ist. Der Strom nimmt ab, wenn das Verhältnis des polarisierten Gewebes zu nicht-polarisiertem Gewebe weniger als eins zu eins ist. Die Änderungen in diesen

Strömen können gemessen, verstärkt und über die Zeit aufgetragen werden. Das EKG repräsentiert die Summe aller Aktionspotentiale aus dem Herzen, wie sie an der Oberfläche des Körpers gemessen werden. Es misst nicht die mechanischen Kontraktionen des Herzens direkt.

Der vom SA-Knoten ausgehende Impuls bewirkt, dass sich die Atrien zusammenziehen und Blut in die Ventrikel erzwingen. Kurz nach dieser Kontraktion ziehen sich die Ventrikel aufgrund des Signals zusammen, das von den Atrien zu ihnen geleitet wurde. Das Blut verlässt die Ventrikel durch die Aorta und Lungenarterie. Die Polarität der Herzmuskelzellen normalisiert sich und der Herzzyklus beginnt von Neuem.

Das Elektrokardiogramm

Das Elektrokardiogramm (EKG) ist eine grafische Darstellung der elektrischen

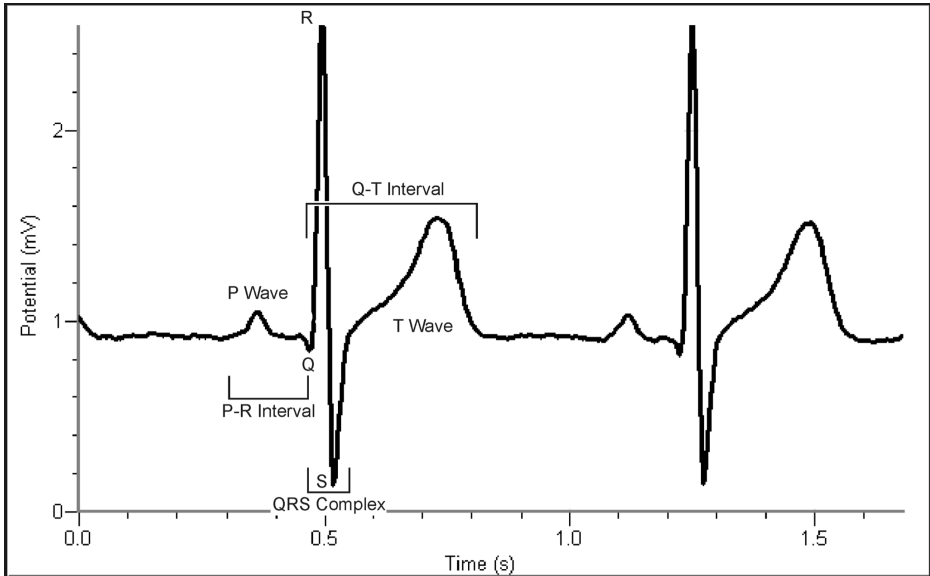
Aktivität des Herzens.

Eine typische Verfolgung besteht aus einer Reihe von Wellenformen, die in einer Wiederholung auftreten. Diese Wellenformen entstehen durch eine flache Basislinie, die als isoelektrische Linie bezeichnet wird. Irgendeine

Ablenkung von der isoelektrischen Linie bedeutet elektrische Aktivität.

Die fünf Hauptablenkungen auf einem normalen EKG sind mit den Buchstaben P, Q, R, S und T gekennzeichnet. Ein Herzzyklus wird durch eine Gruppe von Wellenformen, beginnend mit der P - Welle, gefolgt vom QRS - Wellenkomplex und endend mit der T-Welle, dargestellt.

Die P - Welle repräsentiert die Depolarisation der Vorhöfe und ist mit deren Kontraktion assoziiert. Der QRS-Wellenkomplex besteht aus drei Wellen. Die erste negative Ablenkung ist die Q-Welle, gefolgt von einer positiven Ablenkung namens R-Welle. Der Komplex endet mit einer negativen Ablenkung, die als S-Welle bekannt ist. Der QRS-Wellenkomplex bezeichnet die Depolarisation der Ventrikel und ist verbunden mit ihrer Kontraktion. Die atriale Repolarisation erfolgt während der Depolarisation der Ventrikel. Aus diesem Grund ist die Wellenform der Vorhofrepolarisation zugeordnet und ist auf einem EKG nicht nachweisbar. Die letzte Welle wird T-Welle genannt und wird normalerweise durch eine positive Ablenkung dargestellt. Die T-Welle zeigt diventrikuläre Repolarisation an.



Elektrische Energie wird auch von Skelettmuskeln erzeugt und kann als Muskelartefakt gesehen werden, wenn Ihr Arm bewegt wird, während das EKG angebracht ist. Die Sequenz von P-Welle zu P-Welle repräsentiert einen Herzzyklus. Die Anzahl der Zyklen in einer Minute heißt die Herzfrequenz und beträgt typischerweise 55-75 Schläge pro Minute in Ruhe.

Einige typische Zeiten für Teile des EKG sind:

- P-R-Intervall 0,12 bis 0,20 Sekunden
- QRS-Intervall weniger als 0,1 Sekunden
- Q-T-Intervall weniger als 0,38 Sekunden

Wenn Ihr EKG nicht den obigen Zahlen entspricht, sollten Sie nicht beunruhigt sein. Diese Zahlen repräsentieren typische Durchschnittswerte und viele gesunde Herzen haben Daten, die außerhalb dieser Parameter liegen. Das Lesen eines EKGs braucht beachtliches Training und Geschicklichkeit. Dieser Sensor ist nicht für medizinische Zwecke und Diagnosen vorgesehen.

Fehlerbehebung

- Das häufigste Problem ist eine schlechte Verbindung zwischen den Elektroden, Haut und / oder Clips.

- Lassen Sie die Elektrodenlaschen mit der Haut der Testperson mindestens 2 Minuten stabilisieren, bevor Sie mit der Aufnahme beginnen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Clips fest an den Laschen der Elektroden angebracht sind.
- Elektrodentabs sollten frisch sein und nur einmal verwendet werden. Trockene, alte oder gebrauchte Elektrodenlaschen werden problematisch sein.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Objekt während der Aufnahme nicht bewegt. Für optimale Ergebnisse sitzt das Objekt beim Aufnehmen von EKGs entspannt.
- Versuchen Sie, alle Quellen elektrischen Rauschens zu begrenzen, die die Aufnahmen stören könnten. Stellen Sie sicher, dass Computer, Computermonitore, Steckdosen, Telefone und andere mobile Geräte mindestens 1 m von Sensor und Objekt entfernt sind.
- Vergewissern Sie sich, dass der Datenlogger nicht mit einer Steckdose verbunden ist.

Hinweise zur Fehlerbehebung und FAQs finden Sie unter:

www.vernier.com/til/4129

Reparaturinformationen

Wenn Sie die zugehörigen Produktvideos gesehen haben, die Schritte zur Fehlerbehebung befolgt und immer noch Probleme mit Ihrem Go Direct-EKG Sensor haben, wenden Sie sich an den technischen Support von Vernier unter support@vernier.com oder rufen Sie die Nummer 888-837-6437 an. Support-Spezialisten arbeiten mit Ihnen zusammen, um festzustellen, ob das Gerät zur Reparatur eingeschendet werden muss. Zu diesem Zeitpunkt wird eine Return Merchandise Authorization (RMA) -Nummer ausgestellt und Anweisungen zur Rücksendung des Geräts zur Reparatur mitgeteilt.

Zubehör/Ersatzteile

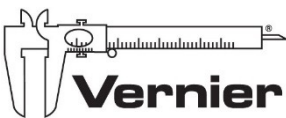
Artikel	Order Code
Micro USB Kabel	CB-USB-MICRO
Go Direct™ 300 mAh Ersatzbatterie	GDX-BAT-300
USB-C zu Micro USB Kabel	CB-USB-C-MICRO
EKG Elektroden	ELEC

Garantie

Vernier garantiert, dass dieses Produkt für die Dauer von fünf Jahren ab dem Datum der Lieferung an den Kunden frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Diese Garantie deckt keine Schäden am Produkt ab, die durch Missbrauch oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden. Diese Garantie gilt nur für Bildungseinrichtungen.

Entsorgung

Wenn Sie dieses elektronische Produkt entsorgen, behandeln Sie es nicht als Hausmüll. Die Entsorgung unterliegt bestimmten Vorschriften, die sich je nach Land und Region unterscheiden. Dieser Gegenstand sollte einer geeigneten Sammelstelle für das Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten übergeben werden. Indem Sie sicherstellen, dass dieses Produkt ordnungsgemäß entsorgt wird, tragen Sie dazu bei, mögliche negative Folgen für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt zu vermeiden. Das Recycling von Materialien wird dazu beitragen, natürliche Ressourcen zu schonen. Für detailliertere Informationen zum Recycling dieses Produkts wenden Sie sich an Ihr örtliches Stadtbüro oder Ihren Entsorgungsdienst. Durchbohren Sie den Akku nicht und setzen Sie ihn keiner übermäßigen Hitze oder Flammen aus. Das hier abgebildete Symbol weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht in einem normalen Abfallbehälter entsorgt werden darf.



MESSEN. AUSWERTEN. LERNEN.

Rev. 6/15/17 Go Direct, Graphical Analysis und andere abgebildete Marken sind unsere Marken oder eingetragene Marken in den Vereinigten Staaten. iPad ist eine Marke von Apple Inc., registriert in den USA und anderen Ländern. Alle anderen Marken, die nicht unser Eigentum sind, sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber, die mit uns verbunden sind, oder gesponsert sein können.