

FLUKE®

Biomedical

PS320

Fetal Simulator

Bedienungshandbuch

PN 2631693

April 2006, rev. 1, 12/07 (German)

© 2006, 2007 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications subject to change without notice. Printed in USA.

All product names are trademarks of their respective companies.

Garantie und Produktunterstützung

Fluke Biomedical gewährleistet, dass dieses Gerät für den Zeitraum von einem Jahr ab ursprünglichem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten sein wird. Während des Garantiezeitraums werden wir nach eigenem Ermessen ein Produkt kostenlos reparieren oder ersetzen, sollte es sich als defekt erweisen, sofern Sie das Produkt mit im Voraus bezahlten Versandkosten an Fluke Biomedical zurücksenden. Diese Garantie erstreckt sich auf keine Produkte, die einer unsachgemäßen oder fahrlässigen Behandlung unterlagen oder von anderem als Fluke Biomedical-Personal gewartet oder modifiziert wurden. **IN KEINEM FALL HAFTET FLUKE BIOMEDICAL FÜR FOLGESCHÄDEN.**

Nur mit Seriennummern versehene Produkte und Zubehör (Produkte und Teile mit Seriennummernetikett) werden von dieser einjährigen Garantie abgedeckt. **DURCH UNSACHGEMÄSSE HANDHABUNG ODER UNFÄLLE VERURSACHTE BESCHÄDIGUNGEN SIND NICHT IN DIESER GARANTIE INBEGRIFFEN.** Komponenten wie Kabel und nicht mit Seriennummern gekennzeichnete Module werden von dieser Garantie nicht abgedeckt.

Die Neukalibrierung von Instrumenten fällt nicht unter diese Garantie.

Diese Garantie gibt dem Eigentümer bestimmte Rechte sowie möglicherweise andere Rechte, die von Land zu Land verschieden sind. Diese Garantie beschränkt sich auf die Reparatur der Geräte entsprechend der Fluke Biomedical-Spezifikationen.

Garantieausschluss

Falls Sie Ihre Geräte von einer anderen Firma als Fluke Biomedical warten und/oder kalibrieren lassen, ist zu beachten, dass die ursprüngliche Produktgarantie erlischt, wenn der Qualitätssiegel ohne entsprechende Genehmigung von Fluke Biomedical entfernt oder geöffnet wird. Wir empfehlen daher, dass Sie das Gerät zwecks Wartung und Kalibrierung insbesondere während des Garantiezeitraums an Fluke Biomedical einsenden.

Hinweise

Alle Rechte vorbehalten

© Copyright 2007, Fluke Biomedical. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Fluke Biomedical darf diese Publikation weder ganz noch teilweise reproduziert, übertragen, transkribiert, in einem Archivsystem gespeichert oder in andere Sprachen übersetzt werden.

Copyright-Freigabe

Fluke Biomedical genehmigt eine beschränkte Copyright-Freigabe für die Reproduzierung der Betriebsanleitungen und andere gedruckte Unterlagen, falls diese in Wartungsschulungsprogrammen und sonstigen technischen Publikationen verwendet werden. Falls sonstige Reproduktionen oder Veröffentlichungen vorgesehen sind, ist eine schriftliche Anfrage bei Fluke Biomedical erforderlich.

Auspacken und Untersuchung

Die standardmäßigen Übernahmeschritte nach Empfang des Instruments befolgen. Die Versandschachtel auf Beschädigung prüfen. Falls eine Beschädigung festgestellt wird, das Instrument nicht weiter auspacken. Den Beförderer verständigen und einen Vertreter anfordern, der beim Auspacken des Instruments anwesend ist. Es gibt keine speziellen Anweisungen zum Auspacken, es muss aber sorgfältig darauf geachtet werden, dass das Instrument beim Auspacken nicht beschädigt wird. Das Instrument auf physische Schäden wie verbogene oder gebrochene Teile, Beulen oder Kratzer untersuchen.

Technischer Kundendienst

Support zu Anwendungen oder Antworten auf technische Fragen können per E-Mail-Nachricht an techservices@flukebiomedical.com oder telefonisch unter 1-800- 648-7942 oder 1-425-446-6945 angefordert werden.

Reklamationen

Unsere übliche Versandmethode ist allgemeine Frachtbeförderung, FOB Ursprung. Falls bei der Übernahme physische Beschädigungen festgestellt werden, das gesamte Verpackungsmaterial im Originalzustand aufbewahren und sofort den Frachtführer verständigen, um eine Reklamation einzureichen. Falls das Instrument in gutem physischen Zustand geliefert wurde, aber nicht innerhalb der Spezifikationen betrieben werden kann, oder bei anderen Problemen, die nicht durch Versandbeschädigung verursacht werden, ist Fluke Biomedical oder der lokale Händler zu verständigen.

Allgemeine Geschäftsbedingungen

Rückvergütungen und Gutschrift

Es ist zu beachten, dass nur Produkte mit Seriennummer und ihre Zubehörteile (d. h. Produkte, die mit einen eigenen Seriennummernaufkleber tragen) für eine teilweise Rückvergütung und/oder Gutschrift in Frage kommen. Ersatzteile und Zubehör ohne Seriennummer (d. h. Kabel, Tragetaschen, Zusatzmodule usw.) können nicht zurückgesandt oder rückvergütet werden. Produkte müssen innerhalb von 90 Tagen ab dem ursprünglichen Kaufdatum zurückgesandt werden, um für eine Rückvergütung/Gutschrift in Frage zu kommen. Um eine teilweise Rückvergütung/Gutschrift des Produktkaufpreises für ein Produkt mit Seriennummer zu erhalten, darf das Produkt keine Beschädigungen durch den Kunden oder den vom Kunden für die Rücksendung gewählten Transporteur aufweisen. Das Produkt muss vollständig (mit allen Handbüchern, Kabeln, Zubehörteilen usw.) zurückgesandt werden und, „wie neuen“ und verkaufsfähigen Zustand aufweisen. Produkte, die nicht innerhalb von 90 Tagen nach dem Kauf oder nicht im „wie neuen“ und verkaufsfähigen Zustand zurückgesandt werden, sind nicht zur Zurücksendung zwecks Rückvergütung berechtigt und werden zum Kunden zurückgesandt. Das Rücksendeverfahren (siehe unten) muss eingehalten werden, um die prompte Rückvergütung/Gutschrift zu gewährleisten.

Wiedereinlagerungsgebühren

Für Produkte, die innerhalb von 30 Tagen nach dem ursprünglichen Kaufdatum zurückgesandt werden, fällt eine Wiedereinlagerungsgebühr von 15 % an. Für Produkte, die nach mehr als 30 Tagen, jedoch weniger als 90 Tagen nach dem Kaufdatum zurückgesandt werden, fällt eine Wiedereinlagerungsgebühr von 20 % an. Zusätzliche Gebühren für Beschädigungen und/oder fehlende Teile und Zubehör werden bei Bedarf bei allen Rücksendungen berechnet.

Rücksendeverfahren

Alle zurückgesandten Gegenstände (einschließlich Sendungen unter Garantie) müssen mit vorausbezahlter Fracht an unser Werk gesendet werden. Für die Rücksendung von Instrumenten an Fluke Biomedical empfehlen wir United Parcel Service, Federal Express oder Paketluftpost. Wir empfehlen auch, die Sendung in der Höhe der tatsächlichen Ersatzkosten zu versichern. Fluke Biomedical haftet nicht für verloren gegangene Sendungen oder Instrumente, die aufgrund unsachgemäßer Verpackung oder Handhabung in beschädigtem Zustand ankommen.

Die ursprünglichen Versandkartons und Verpackungsmaterialien verwenden. Bei Nichtvorhandsein sind folgende Richtlinien für die Neuverpackung empfohlen:

- Doppelwandigen Karton verwenden, dessen Stärke für das Gewicht des versandten Gegenstands ausreicht.
- Alle Oberflächen des Instruments mit dickem Papier oder Karton schützen. Im Bereich herausstehender Teile nicht scheuerndes Material verwenden.
- Mindestens 10 cm dick gepacktes, für industrielle Zwecke zugelassenes, stoßdämpfendes Material rund um das Instrument anbringen.

Rücksendungen für teilweise Rückvergütung/Gutschrift:

Alle Produkte, die für Rückvergütungen/Gutschriften eingesandt werden, benötigen eine Rücksendenummer, als RMA-Nummer (Return Material Authorization) bezeichnet, die von unserer Order Entry Group unter 1-800-648-7952 oder 1-425-446-6945 ausgegeben wird.

Reparatur und Kalibrierung:

Das nächstgelegene Service Center kann unter www.flukebiomedical.com/service abgerufen werden. Bzw.

In den USA.:

Cleveland Calibration Lab

Tel.: 1-800-850-4606

E-Mail: globalcal@flukebiomedical.com

Everett Calibration Lab

Tel.: 1-800-850-4606

E-Mail: service.status@fluke.com

In Europa, Naher Osten und Afrika:

Eindhoven Calibration Lab

Tel.: +31-402-675300

E-Mail: ServiceDesk@fluke.com

In Asien:

Everett Calibration Lab

Tel.: +425-446-6945

E-Mail: service.international@fluke.com

Zertifizierung

Das Instrument wurde gründlich getestet und untersucht. Es wurde festgestellt, dass es beim werkseitigen Versand den technischen Herstellungsdaten von Fluke Biomedical entsprochen hat. Die Kalibrierungsmessungen sind zum National Institute of Standards and Technology (NIST) rückverfolgbar. Geräte ohne NIST-Kalibrierungsstandard werden mit betriebseigenen Leistungsstandards verglichen, die aus akzeptierten Testverfahren stammen.

WARNUNG

Unautorisierte Änderungen oder Anwendung außerhalb der angegebenen technischen Daten kann zu Stromschlag oder Betriebsfehlern führen. Fluke Biomedical haftet nicht für Verletzungen, die durch unautorisierte Gerätemodifizierungen verursacht werden.

Beschränkungen und Haftung

Die Informationen dieses Dokuments können sich ändern und sind für Fluke Biomedical nicht bindend. Änderungen der Informationen in diesem Dokument werden in neue Ausgaben dieser Publikation übernommen. Fluke Biomedical übernimmt keine Verantwortung für die Nutzung oder Verlässlichkeit von Software oder Geräten, die nicht von Fluke Biomedical oder seinen angeschlossenen Händlern bereitgestellt wurden.

Ort der Herstellung

Der PS320 Fetal Simulator wird von Fluke Biomedical, Everett WA, USA hergestellt.

Inhalt

Titel	Seite
Einleitung	1
Sicherheit	2
Technische Daten	3
Allgemeines	3
Zubehör	4
Fetales EKG	4
Fetale EKG-Muster	5
Maternales EKG	6
Gebärmutteraktivität	7
Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse	8
Stromversorgung des Simulators	11
Betrieb des Simulators	12
Betrieb des MFH-1	13
Simulationsfunktionen	14

Tabellen

Tabelle	Titel	Seite
1.	Fetale EKG-Muster	5
2.	Gebarmutteraktivität.....	7
3.	Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse.....	9
4.	Simulationsfunktionen.....	14

Abbildungen

Abbildung	Titel	Seite
1.	Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse.....	8
2.	Mechanisches Säuglingsherz (MFH-1)	13

PS320 Fetal Simulator

Einleitung

Der PS320 Fetal Simulator (nachstehend als „Simulator“ bezeichnet) ist ein kompakter, leichter und leistungsstarker Simulator, der für den Einsatz durch technische Wartungsfachleute bei der Prüfung von Fetalmonitoren (Kardiotokographie-Geräten) vorgesehen ist.

Kardiotokographie oder das EFM (Electronic Fetal Monitoring; elektronische fetale Überwachung) ist ein diagnostisches Instrument zur Identifizierung eines Fötus, bei dem die Gefahr einer neurologischen Schädigung oder Todesgefahr besteht, so dass ein rechtzeitiger und angemessener Eingriff vorgenommen werden kann, bevor der zugrunde liegende Zustand einen irreversiblen Schaden verursacht. Das Ziel des EFM ist die Feststellung fetaler Hypoxie im Anfangsstadium und der Versuch, Asphyxie zu vermeiden, die auf längerfristige und schwere Hypoxie zurückzuführen ist.

Um einen besseren Überblick über diese klinischen Zustände zu erhalten, beziehen Sie sich auf verfügbare

klinische Referenzwerke oder besuchen Sie die empfohlene Website „Family Practice Notebook“: <http://www.fpnotebook.com>. Diese Website erläutert diese klinischen Begriffe (in englischer Sprache) im Buch: Obstetrics, Kapitel: Fetus, Seite: Fetus Index.

Der Simulator sorgt für eine umfassende Simulation von fetalen und mütterlichen EKGs und Gebärmutteraktivitäten. Er kann mehrere fetale Parameter, einschließlich Zwillinge, über Monitormodi wie DEKG und Ultraschall simulieren. Der Simulator bietet eine einfache Benutzerschnittstelle mit einem 2 x 16-Zeichen LCD-Display und einstellbarem Kontrast.

Der Simulator wird mit einer internen 9-Volt-Batterie betrieben oder kann über einen Battery Eliminator (Batterieadapter) mit Strom versorgt werden. Wenn die Batterie schwach wird, erscheint eine Anzeige, bevor sich das Gerät ausschaltet. Die Zweiweg-Datenkommunikation über eine RS232-Schnittstelle steuert die Auswahl des Simulators.

Sicherheit

⚠ ⚠ Warnung. Vor Verwendung lesen.

Zur Vermeidung von Personenschäden:

- Den Simulator nicht auf eine Weise verwenden, die nicht im Bedienungshandbuch spezifiziert ist, da andernfalls der durch das Produkt gebotene Schutz beeinträchtigt werden kann.
- Vor dem Reinigen stets den Betriebsschalter ausschalten und den Battery Eliminator ausstecken.
- Das Produkt inspizieren. Falls der Simulator beschädigt zu sein scheint oder auf eine Weise arbeitet, die nicht im Bedienungshandbuch angegeben ist, DEN SIMULATOR NICHT WEITER VERWENDEN. Das Produkt zur Wartung einsenden.
- Das Verschütten von Flüssigkeit auf dem Simulator vermeiden. Flüssigkeit kann in die internen Komponenten eindringen und Korrosion verursachen. Es besteht Stromschlaggefahr. Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, falls interne Komponenten Flüssigkeit ausgesetzt wurden.

- Dieses Produkt nicht öffnen. Es gibt keine Teile, die durch den Benutzer ausgewechselt werden können.

⚠ Vorsicht

Den Simulator jährlich kalibrieren. Fehlerbeseitigungs- und Wartungsarbeiten am Simulator dürfen nur durch qualifizierte Techniker durchgeführt werden. Den Simulator keinen extremen Temperaturen aussetzen. Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 15 und 35 °C liegen. Bei Temperaturschwankungen über- oder unterhalb dieses Bereichs kann die Leistung des Simulators beeinträchtigt werden. Ausschließlich mit einem feuchten, fusselfreien Tuch und mildem Reinigungsmittel leicht abwischen.

Symbol	Beschreibung
	Siehe Bedienungshandbuch.
	Stromschlaggefahr
	Übereinstimmungserklärung des Herstellers mit geltenden EU-Richtlinien.
	Battery Eliminator-Anschluss
	Nicht in den Abfall werfen. Zur Entsorgung entsprechende Recycling-Einrichtung oder Sammelstelle verwenden.

Technische Daten

Allgemeines

Anzeige	2 x 16 alphanumerische Zeichen
Schnittstelle	Bidirektionale S232-Schnittstelle. Baudrate 9600
Stromversorgung	9-V Alkalibatterie oder Battery Eliminator (Batterieadapter)
Gehäuse	Stoßsicherer Kunststoff
Gewicht	0,4 kg (0,9 US-Pfund)
Abmessungen	
Höhe.....	15,6 cm (6,1 Zoll)
Breite	9,4 cm (3,7 Zoll)
Tiefe	3,4 cm (1,3 Zoll)
Temperatur, Betrieb	15 °C bis 35 °C (59 °F bis 95 °F)
Temperatur, Lagerung	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)
Maximale Luftfeuchtigkeit, Betrieb	80 % relative Luftfeuchtigkeit bis 31 °C (88 °F), lineare Abnahme bis 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C (104 °F).
Maximale Luftfeuchtigkeit, Lagerung	95 %
Höhenlage	Bis 2000 m
Teilenr.	PS320 Fetal Simulator (PN 2583030)

Zubehör

Gegenstand	Teilenummer
Standardzubehör	
Bedienungshandbuch auf CD-ROM	2631717
Bedienungshandbuch (gedruckt)	2631693
9 V DC Battery Eliminator	2647372
Mechanisches Säuglingsherz (MFH-1). mit Anschlusskabel für MFH-1 (Teilenr. 2462123)	2462114
Optionales Zubehör	
Schnittstellenkabel für elektronische Fetalmonitor-Geräte verschiedene Marken sind verfügbar:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ultraschall (Fetal EKG) Simulation-Kabel * • Kabel zur Simulation der extraamnialen Gebärmutterdruckmessung (TOCO, Tokodynamometrie) * • Kabel zur Simulation der intraamnialen Gebärmutterdruckmessung (TOCO, Tokodynamometrie) * 	
* Weitere Einzelheiten erhalten Sie von Ihrem örtlichen Fluke Biomedical Vertreter.	

Fetales EKG

Die primäre fetale Herzaktivität wird simultan in zwei Signalfomaten übermittelt: von einem direkten/inneren Kopfelektrodensignal und von einem indirekten/äußeren Ultraschallsignal (US-1). Ein weiteres indirektes/externes Signal, das von einem Ultraschallsignal (US-2) abgeleitet wird, übermittelt die sekundäre fetale Herzaktivität für die unabhängige „normale“ oder „Zwilling-Simulation“.

Der US-1-Kanal liefert auch das elektrische Antriebssignal für das mechanische Säuglingsherz (Mechanical Fetal Heart, MFH-1). Das MFH-1 imitiert die physische Bewegung des fetalen Herzens und prüft den indirekten/externen Ultraschall-Transducer sowie den elektronischen Fetalmonitor.

Fetales EKG, statische Herzfrequenzen30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240 BPM

Fetales EKG, Empfindlichkeit (Amplitude)50 µV, 100 µV, 200 µV, 500 µV, 1 mV, 2 mV

US-1 Erfasst direkt die primäre fetale Herzaktivität

US-2 Sekundäre fetale Herzaktivitäten für unabhängige „normale“ oder „Zwilling-Simulation“.

Fetale EKG-Muster

Die in Tabelle 1 aufgelisteten dynamischen fetalen EKG-Muster sind mit den in Tabelle 2 beschriebenen Gebärmutteraktivitäten interaktiv und repräsentieren einen breiten Bereich klinischer Zustände während der Wehen und des Geburtsvorgangs. Diese Auswahl umfasst das fetale Ansprechen auf Gebärmutterdruck. Um einen besseren Überblick über diese klinischen

Zustände zu erhalten, beziehen Sie sich auf verfügbare klinische Referenzwerke oder besuchen Sie die empfohlene Website „Family Practice Notebook“: <http://www.fpnotebook.com>. Die Website erklärt diese klinischen Begriffe (in englischer Sprache) im Buch: Obstetrics, Kapitel: Fetus, Seite: Fetus Index.

Tabelle 1. Fetale EKG-Muster

Muster	Beschreibung
<i>TREND NR. 1 – FETALE ZWILLINGSMUSTER</i>	
NORMAL	Normales Muster
TACHYCARDIA	Tachykardie-Muster
BRADYCARDIA	Bradykardie-Muster
ARRHYTHMIAS	Arrhythmie-Muster
LATE DECELERATION	Späte Dezeleration
EARLY DECELERATION	Frühe Dezeleration
MODERATE DECELER.	Moderate variable Dezeleration
ACCELERATION #1	Akzelerationswelle Nr. 1
ACCELERATION #2	Akzelerationswelle Nr. 2
SINUSOIDAL (HIGH)	Sinusoid-Muster, große Veränderung
SINUSOIDAL (LOW)	Sinusoid-Muster, kleine Veränderung
SEVERE VAR. DEC. #1	Schwere Dezelerationswelle Nr. 1
SEVERE VAR. DEC. #2	Schwere Dezelerationswelle Nr. 2
PROLONGED DECELER.	Prolongierte Dezeleration
BIPHASIC DECELERAT.	Biphasische Dezeleration

Tabelle 1. Fetale EKG-Muster (Forts.)

Muster	Beschreibung
EXAGGERATED DECELE.	Exaggerierte Dezeleration
NON_UNIFORM DECELE.	Ungleichmäßige Dezeleration (2 verschiedene Formen)
VAR. DECELERATION (U)	Variable Dezeleration „U“-förmig
VAR. DECELER. TACH	Variable Dezeleration mit hoher BPM (Schlag/min.)
VAR. DECELER (V)	Variable Dezeleration „V“-förmig
VAR. DECEL. (POST)	Variable Dezeleration postexaggeriert
VAR. DECELERATION	Variable Dezeleration
DECELER. (POSITION)	Variable Dezeleration mit Positionsänderungen
LONG DECELERATION	Lange Dezeleration
COMPENSATORY ACCEL.	Kompensatorische Akzeleration

Maternales EKG

Maternales EKG, statische Herzfrequenzen 60, 80, 100, 120, 140, 160 BPM

Maternales EKG, Empfindlichkeit (Amplitude)... 0.5 mV, 1 mV, und 2 mV

Das Muster wird bei Auswahl von Trend Nr. 1 ausgewählt.

Gebärmutteraktivität

Hinweis

Auswahl der TOCO-Wellenform für TREND Nr. 1 nicht verfügbar.

Tabelle 2. Gebarmutteraktivität

Aktivität	Beschreibung
EXECUTE WAVEFORM	Start TOCO-Wellenform
UTERINE WAVE OFF	Stopp TOCO-Wellenform
ANALOG 0 TO +1 VOLT	Analogbereich 0 bis +1 V (1 V=100 mmHg)
ANALOG 0 TO -1 VOLT	Analogbereich 0 bis -1 V (-1 V=100 mmHg)
UTERINE WAVE 0-25	Bereich TOCO-Wellenform
UTERINE WAVE 0-50	Bereich der TOCO-Wellenform
UTERINE WAVE 0-100	Bereich der TOCO-Wellenform
SHORT DURATION	TOCO-Wellenform von kurzer Dauer
NORMAL DURATION	Normale Dauer der TOCO-Wellenform
INCREASED DURATION	Lange Dauer der TOCO-Wellenform
UTERINE LEVEL =ZERO	TOCO-Kanal Null (automatisch beim Einschalten)
UTERINE STATIC +20	Erhöhen des statischen TOCO-Levels um 20 mmHg (0-100 mmHg)
INCR. RESTING TONE	Ruhtonus verstärkt sich
COUPLING	2 nahe TOCO-Wellen
TRIPLING	3 nahe TOCO-Wellen
UTERINE PRESSURE SENSIVITY	5 oder 40 μ V beim Einschalten

Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse

Ansichten und Beschreibungen der Merkmale des Simulators siehe Abbildung 1 und Tabelle 3.

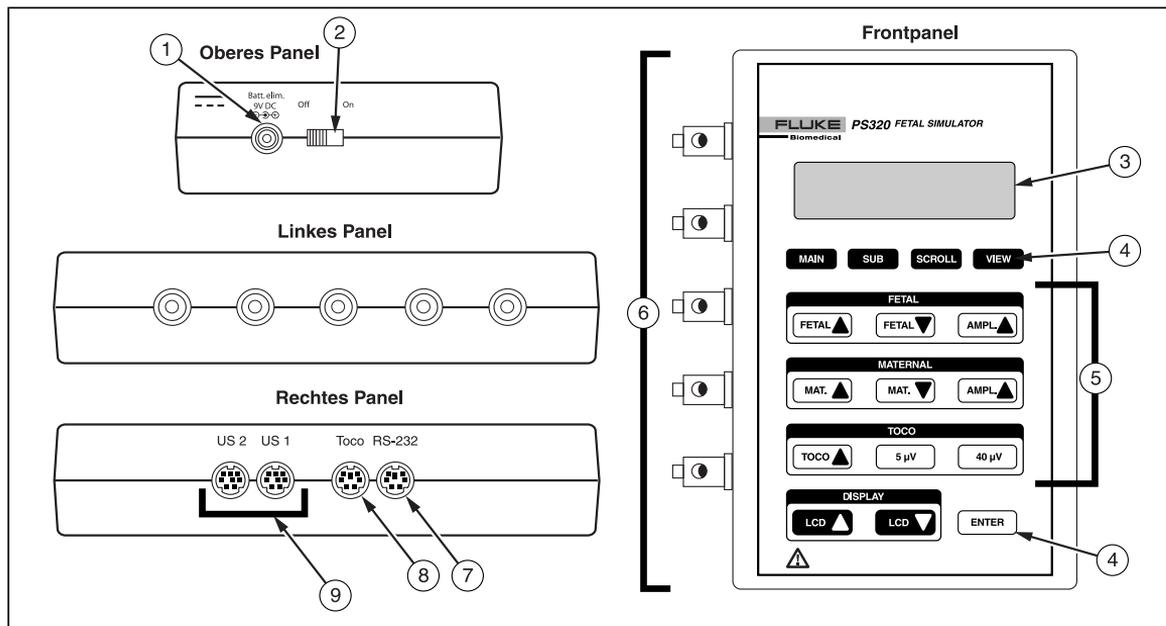


Abbildung 1. Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse

Tabelle 3. Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse

Punkt	Bezeichnung	Beschreibung
①	Battery Eliminator-Buchse	Zur Verwendung beim Betrieb des Simulators von einer standardmäßigen Steckdose. Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, nur den Fluke Biomedical Battery Eliminator (PN 2647372) verwenden. ⚠⚠Achtung Stromschlaggefahr. Nur den in diesem Handbuch spezifizierten „Battery Eliminator“ als Netzadapter verwenden, um die Betriebssicherheit nicht zu beeinträchtigen.
②	Betriebsschalter	Schaltet die Stromversorgung ein und aus.
③	LCD-Anzeige	15 mm x 60 mm (0,58 Zoll x 2,37 Zoll.) Fenster mit Anzeige von bis zu zwei Zeilen mit 20-Punkt-Schriftgröße.
⑤	Funktionstasten	
	ENTER	Gibt den gewählten Code-Zeilen-Wert in den Speicher ein.
	MAIN	Wählt die Hauptüberschriften oder -gruppierungen.
	SUB	Wählt die Funktionen im Hauptmenü.
	SCROLL	Rollt die Auswahl im Hauptmenü oder im Untermenü zurück.
	VIEW	Durch Drücken von VIEW (Ansicht) werden die gegenwärtig aktiven Funktionen angezeigt.
	LCD▲ / LCD▼	Ändert den Kontrast der Anzeige.

Tabelle 3. Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse (Forts.)

Punkt	Bezeichnung	Beschreibung	
⑤	Soft-Tasten	Mit diesen Tasten erfolgt die schrittweise Auswahl von Simulator-Funktionen.	
	FETAL▲ / FETAL▼	Rollt Auswahl durch die verfügbaren fetalen Herzfrequenzparameter.	
	MAT.▲ / MAT.▼	Rollt Auswahl durch die verfügbaren maternalen Herzfrequenzparameter.	
	AMPL▲	Rollt durch die verfügbaren Amplitudenparameter.	
	TOCO▲	Rollt durch die verfügbaren TOCO-Parameter.	
	5 µV	Wählt Empfindlichkeit von 5 µV.	
	40 µV	Wählt Empfindlichkeit von 40 µV.	
⑥	EKG-Anschlüsse	Fünf Schnapp- und Multi-Bananenstecker für EKG-Ausgang, wodurch die Verbindung mit jedem EKG möglich ist. Diese Anschlüsse sind gekennzeichnet und befinden sich auf der linken Seitentafel. Die Beschriftungsfelder und ihre Definitionen sind wie folgt:	
		Label	Definition
		Fetal	Fetales EKG-Signal
		Fet/Mat	Fetales und maternales EKG-Signal. Das Fetal-Signal beträgt etwa ½ der ausgewählten maternalen Amplitude.

Tabelle 3. Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse (Forts.)

Punkt	Bezeichnung	Beschreibung	
⑥	EKG-Anschlüsse	Maternal	Maternales EKG-Signal
		Reference	Erdungsbezug
⑦	RS-232	6-poliger Mini-DIN-Stecker für die serielle Verbindung.	
⑧	Toco	6-poliger Mini-DIN-Anschluss für das Toco-Signalkabel.	
⑨	US 1 & US 2	8-poliger Mini-DIN-Anschluss für die Steckverbinder des Ultraschallkabels.	

Stromversorgung des Simulators

Der Simulator verwendet eine 9-V Alkalibatterie. Wenn weniger als 5,6 V gemessen werden, geht das Gerät in den Abschaltmodus über. Ein Dauerton-Alarm ertönt und die folgende Meldung wird angezeigt:

REPLACE BATTERY!
UNIT SHUTDOWN!

Die Batterie ist im Geräteboden untergebracht. Eine 9-Volt Alkalibatterie (Duracell® MN1604 oder gleichartige Batterie) verwenden. Keine Quecksilber-, Luft- oder Kohlenstoff-/Zinkbatterien verwenden.

⚠ Achtung

Die 9-Volt Alkalibatterie, die im Lieferumfang des Simulators enthalten ist, kann explodieren oder undicht werden, wenn sie aufgeladen, falsch eingelegt oder durch Verbrennen entsorgt wird. Die Batterie in Übereinstimmung mit den jeweiligen staatlichen oder örtlichen Bestimmungen entsorgen.

Als Alternative zur Batterie kann der Simulator mit einem Fluke Biomedical Battery Eliminator (Batterieadapter mit Netzanschluss) betrieben werden. Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, nur den Fluke Biomedical Battery Eliminator (PN 2647372) verwenden.



Stromschlaggefahr. Nur den in diesem Handbuch spezifizierten „Battery Eliminator“ als Netzadapter verwenden, um die Betriebssicherheit nicht zu beeinträchtigen.

Hinweis

Die 9-Volt-Batterie entfernen und den Battery Eliminator abtrennen, falls der Simulator längere Zeit nicht verwendet wird.

Wenn das mechanische Säuglingsherz (MFH-1) verwendet wird, muss der Battery Eliminator verwendet werden.

Betrieb des Simulators

Den Simulator an das zu prüfende Gerät anschließen. Zuerst die EKG-Leitungen anschließen. Die aktive Elektrode wird mit den Fetal-, Fet/ Mat- bzw. Maternal-Punkten verbunden. Die Referenzelektrode wird am Referenzpunkt angeschlossen.

1. Den Simulator einschalten (ON). Das LCD-Fenster zeigt etwa zwei Sekunden lang die Programmversion

an. Das Fenster zeigt dann das Standard-Code-Eingabe-Display.

2. Mit der Tastatur die EKG-Rate und -Amplitude erhöhen und verringern, die maternale EKG-Rate und -Amplitude erhöhen und verringern, den TOCO-Level und die -Amplitude auswählen und den Kontrast des Displays einstellen. Anschließend **ENTER** drücken.
3. Um eine Simulation auszuwählen, wiederholt **MAIN** drücken, um FETAL ECG, MATERNAL ECG, UTERINE ACTIVITY, FETAL PATTERNS oder AUXILIARY auszuwählen. Anschließend **SUB** drücken, um die nächste Ebene der verfügbaren Parametereinstellungen anzuzeigen. **SCROLL** drücken, um durch die Auswahl zu navigieren. **ENTER** drücken, um die Auswahl zu aktivieren.
4. Die aktuellen Parametereinstellungen des Simulators können jederzeit durch Drücken von **VIEW** angezeigt werden. Wiederholt **VIEW** drücken, um durch alle Einstellungen zu blättern.

Hinweis

*zum Blättern durch die Einstellungen nur die Taste **ENTER** benutzen. Die Menüroll- und Menüänderungstasten unterbrechen die Rollfunktion.*

5. Die erste Parametereinstellung ist „**TOCO=00 5 μ V**“. Anschließend werden durch Drücken der Taste **VIEW** die aktuellen Einstellungen in der folgenden Reihenfolge angezeigt:

TOCO=00 5 μ V

MAT SENS. @ 1mV

FET SENS. @ 1mV

US1=150 US2=NORM

FETHR=150 STATIC

MATERNAL HR=100

Betrieb des MFH-1

Das mechanische Säuglingsherz (Mechanical Fetal Heart; MFH-1) ist ein Zubehör des Simulators. Das MFH-1 wird mit dem im Lieferumfang des MFH-1 enthaltenen Kabels an Anschluss US 1 des Simulators angeschlossen. Die Herzfrequenz und der Herzrhythmus werden durch Einstellung des Simulatorausgangs US 1 angepasst. Das MFH-1 muss über den Battery Eliminator mit Strom versorgt. und kann nicht mit Batteriestrom betrieben werden.

Den Ultraschall-Transducer mit der Stirnseite nach oben auf die Arbeitsfläche legen und ein geeignetes Ultraschall-

Gel auftragen. Das MFH-1 gibt das mechanische Signal über das Simulationsfenster aus. Dieses Fenster wird jeweils über einem Schwingquarz platziert, um dessen Funktion zu prüfen. Siehe Abbildung 2.

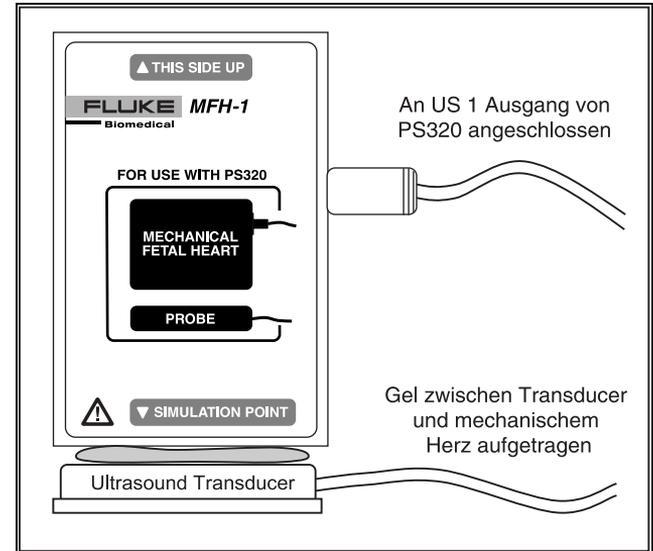


Abbildung 2. Mechanisches Säuglingsherz (MFH-1)

Nach Abschluss der Prüfungen das MFH-1 mit handelsüblicher Seifenlauge abwaschen und trocknen.

Simulationsfunktionen

Tabelle 4 enthält eine Aufstellung der Simulationsfunktionen. Ein Pfeil markiert eine Auswahl im

Hauptmenü; ein Stern * zeigt eine Auswahl in einem Untermenü an.

Tabelle 4. Simulationsfunktionen

Hauptmenü	Untermenü	Funktion
→FETAL ECG	*FETAL RATE +30	Steigert die fetale EKG-Geschwindigkeit um 30 Schläge/min.
	*FETAL RATE -30	Senkt die fetale EKG-Geschwindigkeit um 30 Schläge/min.
	*FET SEN. 50 μ V	Stellt die Fetal-EKG-Amplitude auf 50 μ V ein
	*FET SEN. 100 μ V	Stellt die Fetal-EKG-Amplitude auf 100 μ V ein
	*FET SEN. 200 μ V	Stellt die Fetal-EKG-Amplitude auf 200 μ V ein
	*FET SEN. 0.5mV	Stellt die Fetal-EKG-Amplitude auf 0,5 mV ein.
	*FET SEN. 1 mV	Stellt die Fetal-EKG-Amplitude auf 1 mV ein.
	*FET SEN. 2 mV	Stellt die Fetal-EKG-Amplitude auf 2 mV ein.

Tabelle 4. Simulationsfunktionen (Forts.)

Hauptmenü	Untermenü	Funktion
→MATERNAL ECG	*MAT SEN. 0.5 mV	Stellt maternale EKG-Amplitude auf 0,5 mV ein.
	*MAT SEN. 1 mV	Stellt maternale EKG-Amplitude auf 1 mV ein.
	*MAT SEN. 2 mV	Stellt maternale EKG-Amplitude auf 2 mV ein.
	*MAT RATE +20	Erhöht maternale Geschwindigkeit um 20 Schäge/min.
	*MAT RATE -20	Senkt maternale Geschwindigkeit um 20 Schäge/min.
→UTERINE ACTIVITY	*SENS @ 5 μ V mmHg	Stellt Druckempfindlichkeit auf 5 μ V ein.
	*SENS @40 μ V mmHg	Stellt Druckempfindlichkeit auf 40 μ V ein.
	*UTERINE LVL =0	Setzt Aktivitätslevel des Uterus auf 0 (Null).
	*ANALOG TO +1 V	Stellt analogen uterinen Ausgang von 0 bis +1 V ein. 1V = 100 mmHg
	*ANALOG TO -1V	Stellt analogen uterinen Ausgang von 0 bis -1V ein. -1V = 100 mmHg
	*UTERINE STATIC	Stellt uterinen Ausgang in Schritten von 20 mmHg ein.
	*EXECUTE TOCO WA	Startet eine TOCO-Kurve; nicht zulässig während einer Richtungsselektion.
	*UTERINE WVF OFF	Stoppt eine TOCO-Kurve; nicht zulässig während einer Richtungsselektion.
	*UTERINE WV 0-25	Stellt Standard-TOCO-Kurve von 0 bis 25 Einheiten ein.

Tabelle 4. Simulationsfunktionen (Forts.)

Hauptmenü	Untermenü	Funktion
→UTERINE ACTIVITY	*UTERINE WV 0-50	Stellt Standard-TOCO-Kurve von 0 bis 50 Einheiten ein.
	*UTERINE WV 0-100	Stellt Standard-TOCO-Kurve von 0 bis 100 Einheiten ein.
	*SHORT DURATION	Auswahl der Kurzzeit-TOCO-Wellenform; nicht zulässig während Auswahl der Trend-Option
	*NORMAL DURATION	Auswahl der TOCO-Wellenform mit normaler Zeitdauer; nicht zulässig während Auswahl der Trend-Option
	*INCREASED DURAT	Auswahl der Langzeit-TOCO-Wellenform; nicht zulässig während Auswahl der Trend-Option
	*TRIPLING	Auswahl der dreifachen TOCO-Wellenform; nicht zulässig während Auswahl der Trend-Option
	*INCR. REST TONE	Auswahl der TOCO-Wellenform mit ansteigender Grundlinie; nicht zulässig während einer Richtungsselektion
	*COUPLING	Auswahl der koppelnden TOCO-Wellenform; nicht zulässig während Auswahl der Trend-Option
	*TRIPLING	Auswahl der dreifachen TOCO-Wellenform; nicht zulässig während Auswahl der Trend-Option
→FETAL PATTERNS	*TREND #1	Auswahl realer Patiententendenzen von fetalen Herzfrequenzen und TOCO; andere TOCO-Optionen nicht zulässig während dieser Auswahl
	*NORMAL	Auswahl normales Muster
	*BRADYCARDIA	Auswahl Bradykardie-Muster
	*TACHYCARDIA	Auswahl Tachykardie-Muster

Tabelle 4. Simulationsfunktionen (Forts.)

Hauptmenü	Untermenü	Funktion
→FETAL PATTERNS	*ARRHYTHMIAS	Auswahl Arrhythmie-Muster
	*LATE DECELERATI	Auswahl Muster: späte Dezeleration
	*EARLY DECELERAT	Auswahl Muster. frühe Dezeleration
	*MODERATE DECELE	Auswahl Muster: moderate Dezeleration
	*ACCELERATION #1	Auswahl Muster: Akzeleration Nr. 1
	*ACCELERATION #2	Auswahl Muster: Akzeleration Nr. 2
	*SINUSOIDAL, HIGH	Auswahl Muster: hohes Niveau, sinusförmig
	*SINUSOIDAL, LOW	Auswahl Muster: niedriges Niveau, sinusförmig
	*COMPENS ACCEL.	Auswahl Muster: kompensierte Akzeleration
	*LONG DECELERATI	Auswahl Muster: lange Dezeleration
	*PROLONGED DEC.	Auswahl Muster: anhaltende Dezeleration
	*DEC. (POSITION)	Auswahl Muster: Position-Dezeleration
	*VAR. DECELERATI	Auswahl Muster: variable Dezeleration

Tabelle 4. Simulationsfunktionen (Forts.)

Hauptmenü	Untermenü	Funktion
→FETAL PATTERNS	*VAR. DEC. (POST)	Auswahl Muster: post-variable Dezeleration
	*VAR. DECEL. (V)	Auswahl Muster: „V“-förmige variable Dezeleration
	*SEV VAR. DEC.#1	Auswahl Muster: schwere variable Dezeleration
	*VAR. DECEL TACH	Auswahl Muster: variable Tachykardie-Dezeleration
	*VAR. DECEL. (U)	Auswahl Muster: „U“-förmige variable Tachykardie-Dezeleration
	*NON-UNIFORM DEC	Auswahl Muster: ungleichmäßige Dezeleration
	*EXAGGERATED DEC	Auswahl Muster: starke Dezeleration
	*BIPHASIC DECEL.	Auswahl Muster: biphasische Dezeleration
	*ABSENT VARIABIL	Auswahl Muster: keine Variabilität im fetalen Herzfrequenzverhalten
	*LOW VARIABILITY	Auswahl Muster: geringe Variabilität im fetalen Herzfrequenzverhalten
	*MILD VARIABILIT	Auswahl Muster: gelinde Variabilität im fetalen Herzfrequenzverhalten
	*HIGH VARIABILIT	Auswahl Muster: hohe Variabilität im fetalen Herzfrequenzverhalten
	*SEVERE VARIABIL	Auswahl Muster: schwere Variabilität im fetalen Herzfrequenzverhalten
*LONG TERM VARIB	Auswahl Muster: langfristige Variabilität im fetalen Herzfrequenzverhalten	

Tabelle 4. Simulationsfunktionen (Forts.)

Hauptmenü	Untermenü	Funktion
→AUXILIARY	*REVISION n.nn	Anzeige der Softwareversion
	*POWER ON 40 μ V	Aktiviert Gebärmutterdruck von 40 μ V beim Einschalten
	*POWER ON 5 μ V	Aktiviert Gebärmutterdruck von 5 μ V beim Einschalten
	*LCD ADJUST+	LCD-Kontrasteinstellung: hoch
	*LCD ADJUST-	LCD-Kontrasteinstellung: niedrig
	*ECG SQ .125Hz	Wählt 0,125 Hz EKG-Rechteckimpuls aus

