

**Bio-Verstärker (230 V, 50/60 Hz) 1020599**

**Bio-Verstärker (115 V, 50/60 Hz) 1020600**

## Bedienungsanleitung

07/17 MH/JS



- 1 Massebuchse
- 2 Eingang Kanal 1
- 3 Betriebsspannungsanzeige
- 4 Eingang Kanal 2
- 5 Anschluss für Bio-Interface
- 6 Betriebsart-Schalter
- 7 Ausgang Kanal 2
- 8 Anschluss für Steckernetzgerät
- 9 Ausgang Kanal 1

### 1. Beschreibung

Der Bio-Verstärker ist ein zweikanaliger Verstärker für elektrophysiologische Experimente. Verstärkung und Frequenzgang hängen von der gewählten Betriebsart ab. Wählbar sind die Betriebsarten „Aktions- und Muskelpotentiale am intakten Regenwurm“ (Worm), „Elektroretinogramm“ (ERG), „Elektrokardiogramm“ (ECG) und „Elektromyogramm“ (EMG).

Die verstärkten Ableitsignale aus beiden Kanälen werden wahlweise mit einem Speicheroszilloskop oder bei Verwendung des Bio-Messinterface (1020602) auf einem angeschlossenen Computer dargestellt.

Für die computergestützte Erfassung und Darstellung der Ableitsignale wird der Betriebsart-Schalter auf PC gestellt. Es gibt zu jedem Experiment eine spezifische Mess- und Auswertesoftware. Die Mess-Software beinhaltet auch die jeweilige Experimentieranleitung.

### 2. Technische Daten

Messbereiche:	max. $\pm 1$ mV (Worm), max. $\pm 10$ mV (ECG, EMG, ERG)
Eingangswiderstand:	2 M $\Omega$
Frequenzbereiche:	120 – 1800 Hz (Worm) 0,5 – 1800 Hz (ERG, EMG) 0,5 – 30 Hz (ECG)
Verstärkereingänge:	3,5 mm Klinkenbuchsen
Verstärkerausgänge:	BNC-Buchsen oder über Bio-Interface (1020602)
Anschluss für Bio-Messinterface:	Sub-D-Buchse, 15-pol
Stromversorgung:	5 V DC / 100 mA über Steckernetzgerät oder über Bio-Interface (1020602)
Abmessungen:	ca. 175x105x30 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 335 g



### 3. Sicherheitshinweise



Bei elektrophysiologischen Experimenten am Menschen darf nicht ohne sichere Trennung von der Netzspannung gearbeitet werden!

Die Spannungsversorgung des Bio-Verstärkers erfolgt entweder über das mit einer sicheren Trennung ausgerüstete, mitgelieferte Steckernetzgerät oder über das angeschlossene Bio-Interface (1020602), das über den USB-Port mit einem Computer verbunden ist.

- Bei elektrophysiologischen Experimenten am Menschen zur Spannungsversorgung über Steckernetzgerät nur das mitgelieferte Steckernetzgerät verwenden.
- Zur Darstellung der Messkurven in diesen Experimenten kein Speicheroszilloskop mit Netzanschluss verwenden, sondern entweder das Bio-Interface oder ein Speicheroszilloskop mit USB-Verbindung zu einem Computer.
- Den Computer in diesen Experimenten ausschließlich mit Akku betreiben.

Bei elektrophysiologischen Experimenten am Menschen dürfen die mit dem Bio-Verstärker ermittelten Messwerte und Messkurven niemals zur Beurteilung des Gesundheitszustandes einer Person verwendet werden!

- Messwerte und Messkurven ausschließlich für Unterrichtszwecke nutzen.

Der Bio-Verstärker entspricht den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte nach DIN EN 61010 Teil 1. Er ist für den Betrieb in trockenen Räumen vorgesehen, die für elektrische Betriebsmittel geeignet sind.

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist der sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet. Die Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist (z.B. bei sichtbaren Schäden), ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen.

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen ist der Betrieb des Gerätes durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen.
- An den Anschluss für Bio-Interface nur das Bio-Interface (1020602) anschließen, um den Bio-Verstärker mittels der Mess-Software zu betreiben!

### 4. Bedienung

#### Betrieb ohne Bio-Interface (1020602):

- Zur Stromversorgung das mitgelieferte Steckernetzgerät anschließen.

#### Betrieb mit Bio-Interface (1020602) und Mess-Software:

- Bio-Interface (1020602) anschließen.
- Steckernetzgerät nicht anschließen.
- Betriebsart-Schalter auf Position „PC“ schalten.

### 5. Aufbewahrung, Reinigung, Entsorgung

- Gerät an einem sauberen, trockenen und staubfreien Platz aufbewahren.
- Vor der Reinigung Gerät von der Stromversorgung trennen.
- Zur Reinigung keine aggressiven Reiniger oder Lösungsmittel verwenden.
- Zum Reinigen ein weiches, feuchtes Tuch benutzen.
- Die Verpackung ist bei den örtlichen Recyclingstellen zu entsorgen.
- Sofern das Gerät selbst verschrottet werden soll, so gehört dieses nicht in den normalen Hausmüll. Bei Nutzung in Privathaushalten kann es bei den örtlichen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern entsorgt werden.
- Geltende Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einhalten.

