

Gebrauchsanleitung

**Jubiläumssonderserie**

**BIA 2000 - S**

Bioelectrical Impedance Analyzer

Data Input GmbH  
Landwehrstraße 54  
64293 Darmstadt

## **Inhalt:**

<b>A. Bioelektrische Impedanz-Analyse (B.I.A.)</b> .....	1
<b>B. Lieferumfang</b> .....	2
<b>C. Gerätebeschreibung</b> .....	2
1. Gerätemaße.....	2
2. Frontseite.....	2
3. Gehäuserückseite .....	2
5. Unterseite.....	3
<b>D. Durchführung der Messung</b> .....	4
1. Messperson .....	4
2. Hautelektroden .....	4
3. Vorbereitung der Messung.....	4
4. Messung.....	6
5. Der INFO-Bereich der Messtaste .....	8
<b>E. Betrieb des Impedanzmessgerätes BIA 2000-S</b> .....	10
1. Stromversorgung .....	10
2. Aufladen des Akkus.....	10
3. Betriebszeit und Stromverbrauch .....	12
<b>F. Fehlerquellen und Fehlersuche</b> .....	13
<b>G. Wartung und Service</b> .....	15
<b>H. Technische Daten</b> .....	16

## A. Bioelektrische Impedanz-Analyse (B.I.A.)

B.I.A. ist eine elektrische Widerstandsmessung in einem organischen Körper. Über Hautelektroden wird ein homogenes elektrisches Wechselstromfeld mit konstanter Stromstärke in der Messperson erzeugt und der Gesamtwiderstand = **Impedanz (Z)** in Ohm gemessen.

Die Impedanz eines biologischen Leiters setzt sich aus zwei Komponenten, der Resistance (R) und der Reactance (Xc), zusammen.

Die **Resistance „R“** ist der reine Widerstand eines Leiters gegen Wechselstrom und ist umgekehrt proportional zum Gesamtkörperwasser. Durch den hohen Anteil an Wasser und Elektrolyten ist die Magermasse ein guter Leiter für den Strom, während die Fettmasse einen hohen Widerstand hat.

Die **Reactance „Xc“** (kapazitiver Anteil) ist der Widerstand, den ein Kondensator Wechselstrom entgegenseht. Jede Zellmembran des Körpers wirkt durch ihre Protein-Lipid-Schichten als Minikondensator.

Die Reactance ist – gesehen im Verhältnis zur Resistance – ein Maß für die Körperzellmasse.

Zur Bestimmung dieser beiden Komponenten der Impedanz verfügen moderne BIA-Geräte über eine phasensensitive Elektronik. Das Messprinzip beruht darauf, dass durch Kondensatoren im Wechselstromkreis eine Zeitverschiebung „t“ entsteht: Der Strom eilt der Spannung voraus. Da Wechselstrom eine Sinusform hat, wird diese Verschiebung in ° (Grad) gemessen und als **Phasenwinkel  $\alpha$**  bezeichnet. Würden nur Zellmembranen vorliegen, würde der Phasenwinkel 90° Grad betragen, reines Elektrolytwasser hätte einen Phasenwinkel von 0° Grad. Das Messgerät B.I.A. 2000 -S misst die oben genannten Parameter und liefert damit die Grundlage für die weitergehende Analyse der Körperzusammensetzung.

Unter Verwendung der 3 Parameter Resistance, Reactance und Phasenwinkel sowie weiterer Daten der Messperson (Gewicht, Größe, Geschlecht, Alter) kann durch publizierte Formeln und spezielle Software, die die entsprechenden statistischen Daten vergleichbarer Kollektive enthält, eine weitergehende Analyse der Körperzusammensetzung errechnet werden.

## B. Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie Ihre gelieferte Impedanzmessanlage auf Vollständigkeit.

1. Impedanzanalysegerät **BIA 2000-S**
2. Netzladegerät **CH** (Charger) für BIA 2000-S
3. Messkabel **CA** (Cable) für BIA 2000-S
4. Teststecker **TE** (Tester) für BIA 2000-S
5. Gebrauchsanleitung
6. ggf. Tragekoffer und weiteres Zubehör

## C. Gerätebeschreibung

### 1. Gerätemaße

Länge:	27 cm (ohne Griff)
Breite:	26 cm (ohne Griff)
Höhe:	11 cm
Gewicht:	3,5 kg

### 2. Frontseite

Auf der Vorderseite des Gerätes befinden sich:

- die kombinierte Ein-/ Ausschalttaste und die Infotaste (Taste O/I/INFO)
- das Sichtfenster (LCD Feld) zur Anzeige der Messwerte und der INFO-Werte
- die Anschlussbuchse für das Messkabel CA, den Teststecker TE  
das Netzladegerät CH

### 3. Gehäuserückseite

Die Gehäuserückseite enthält das Akkufach. Über die vier außen liegenden Schrauben kann das Gerätegehäuse geöffnet werden. Über die vier innen liegenden Schrauben lässt sich das Akkufach öffnen. Die Gehäuserückseite darf nur bei Reparaturen und Servicearbeiten durch Ihren zuständigen Händler geöffnet werden.

Weiterhin befindet sich auf der Gehäuserückseite die serielle Schnittstelle RS 232. Die Schnittstelle dient in Verbindung mit einem speziellen Datenkabel und einer speziellen Software der Online-Messung mit einem angeschlossenen Computer.

#### **4. Tragegriff**

Der Tragegriff ist verstellbar und dient zum besseren Stand des Gerätes während der Messung. Die beiden Kunststoffknöpfe am Griff dienen zum Arretieren des Tragegriffes in verschiedenen Stellungen. Dadurch lässt sich das Gerät bei der Messung in verschiedene Stellungen bringen und erleichtert damit das Ablesen der Messwerte.

#### **5. Unterseite**

Auf der Rückseite des Gerätes befindet sich das Typenschild des Gerätes mit der Seriennummer. Notieren Sie diese Nummer gesondert - am besten jetzt gleich -, um diese bei Rückfragen oder Geräteinsendungen zur Verfügung zu haben.

Seriennummer: \_\_\_\_\_

## D. Durchführung der Messung

Allgemeine Hinweise zur Lage der Elektroden und Lagerung der Messperson.  
Allgemeine Empfehlungen für die Messperson vor der Messung.

### 1. Messperson

Die Messung ist bei allen Personen vom Säuglingsalter bis zum Greisenalter möglich. Es gibt keine Erkrankung, die eine Kontraindikation für die Impedanzmessung darstellt. Auch Träger eines Herzschrittmachers können problemlos gemessen werden.

**Kontraindikation: Obwohl bisher weltweit keine Zwischenfälle infolge einer BIA-Messung bekannt sind, sollten bei Patienten mit implantiertem Defibrillator keine BIA-Messungen durchgeführt werden, da nicht mit Sicherheit auszuschließen ist, dass das bei der Messung induzierte Stromfeld den Defibrillator aktiviert.**

Hochfrequenzgeräte mit starker Strahlung in der Nähe des Messgerätes können eventuell die Messergebnisse Resistance (R) und Reactance ( $X_c$ ) verfälschen.

Zur Erzielung optimaler Ergebnisse müssen einige Bedingungen beachtet werden:

- Die Messperson sollte möglichst 4 - 5 Stunden nüchtern sein.
- Die letzte sportliche Betätigung sollte möglichst 12 Stunden zurückliegen.
- Der letzte Alkoholkonsum sollte möglichst 24 Stunden zurückliegen.

### 2. Hautelektroden

Das Messkabel wird über Hautelektroden mit der Messperson verbunden. Es sollten ausschließlich EKG-Elektroden aus Gel mit einer Geloberfläche von mindestens 4 cm<sup>2</sup> verwendet werden. Verwenden Sie BIA - kompatible, entsprechend zugelassene Produkte.

### 3. Vorbereitung der Messung

3.1 Zur Messung sollte die Messperson entspannt in einer horizontalen Position liegen. Üblicherweise liegt die Messperson auf dem Rücken, die Messung ist jedoch auch in Bauchlage möglich. Beachten Sie, dass Abweichungen von der horizontalen Lage oder extreme Anspannung der Extremitäten die Messwerte beeinflussen können.

3.2 Die Beine der Messperson müssen gespreizt sein, so dass sich die Oberschenkel nicht berühren.

**Die Arme dürfen keinen Körperkontakt haben.**

Kontakt der Arme zum Rumpf kann den Stromweg bei der Impedanzmessung verkürzen und die Widerstände beeinflussen.

3.3 Die Extremitäten müssen bei einer Messung auf Körperhöhe liegen. Ist während der Messung ein Arm oder Bein tiefer oder höher gelagert, verfälscht das die Messergebnisse.

3.4 Die Messperson darf keinen Kontakt zu äußeren Metallgegenständen (z.B. Bettgestell) haben. Schmuck, Ohrringe oder Uhren am Körper, genauso wie Osteosyntheseplatten oder Herzschrittmacher im Körper, verfälschen die Ergebnisse nicht.

3.5 Die Messung sollte aus Standardisierungsgründen immer auf der dominanten, also in den meisten Fällen der **rechten Körperseite** (rechte Hand, rechter Fuß) durchgeführt werden.

3.6 Die rechte Hand und der rechte Fuß müssen zur Messung unbekleidet sein. Beachten Sie, dass komprimierende Verbände den Flüssigkeitsgehalt der Extremitäten verändern und die Messergebnisse verfälschen.

3.7 Die **Haut** der Messperson sollte möglichst sauber, trocken und warm (nicht heiß oder extrem kalt) sein. Fettige oder feuchte Haut führt zum schlechten Haften der Elektroden und sollte vorher mit einem Alkoholtupfer gereinigt werden. Bei extrem trockener Haut kann die Leitfähigkeit durch etwas EKG Paste verbessert werden.

3.8 Eine Messung auf der linken Seite ist ebenfalls möglich.

3.9 Beachten Sie, dass **Verlaufsmessungen immer auf der gleichen Körperseite** durchgeführt werden sollten.

3.10 Zur Erzielung immer sicherer Messergebnisse und aus Hygienegründen sollten Sie die **Messelektroden nur einmalig verwenden**.

## 4. Messung

4.1 Schließen Sie die zu messende Person über die Hautklebeelektroden mit dem Messkabel **CA** an das BIA 2000-S an. Dazu stecken Sie das Messkabel **CA** in die Anschlussbuchse auf der Vorderseite des Gerätes und befestigen die Elektroden - wie unten beschrieben - am Patienten . Die Krokodilklemmen des Messkabels **CA** werden an den Elektroden angeklemt. Das Messkabel **CA** besteht aus 2 Doppelkabeln; jedes Kabel endet in einer Krokodilklemme. Die Kabel sind 2-fach markiert.

Markierung des Doppelkabels mit einer Farbmanschette zur Unterscheidung von Hand- und Fußelektroden:

Das Doppelkabel für die **Fußelektroden** hat eine **rote Farbmanschette**.

Das Doppelkabel für die **Handelektroden** hat eine **gelbe Farbmanschette**.

Markierung der Einzelkabel und der Krokodilklemmen zur Unterscheidung von Stromeinspeisung und Strommessung:

### **Rote Kabel, rote Klemmen - Einspeisung des Stromes:**

Klemmen an die distalen Klebeelektroden (fingernah bzw. zehennah) anschließen.

### **Schwarze Kabel, schwarze Klemmen - Sensorelektroden:**

Klemmen an die proximalen Klebeelektroden (Knöchelbereich bzw. Handgelenkbereich, siehe Abbildung) anschließen.

**Achtung:** Zur Vermeidung von Messfehlern müssen Sie unbedingt auf eine korrekte Lage des Elektrodenanschlusskabels achten. Das Kabel sollte bei der Messung möglichst frei in der Luft hängen und darf nicht verdrillt sein. Sollte das Kabel bei der Messung aufliegen, müssen Sie unbedingt beachten, dass das Messkabel keinen Kontakt zu Metallflächen oder Metallgegenständen, wie z.B. dem Rahmen einer Patientenliege, hat.

## **Die genaue Elektrodenlage ist entscheidend für die Genauigkeit der Messung.**

Der wichtigste Hinweis für die Platzierung von Elektroden ist folgender: Bringen Sie die Elektroden nicht direkt über knöchernen Arealen an! Wenn Sie die Elektroden z.B. direkt auf dem Ulnarköpfchen befestigen, behindert der hohe Widerstand des Knochens den Aufbau eines homogenen Wechselstromfeldes.

Siehe hierzu auch die Abbildung: **Platzierung der Elektroden.**

**Handelektroden:** Die **Messelektrode** wird längs einer durch das Ulnarköpfchen führenden Linie befestigt. Dabei sollte die Hauptfläche der Elektrode über dem Handgelenkspalt liegen.

Die **Signalelektrode** wird etwas distal vom Fingergrundgelenk des Mittelfingers angelegt. Die Hauptfläche der Elektrode sollte über dem weichen Gewebe zwischen 2. und 3. Mittelhandknochen liegen.

**Fußelektroden:** Die **Messelektrode** wird auf dem Fußrücken entlang einer horizontal durch den Innenknöchel gedachten Linie platziert. Die Hauptfläche der Elektrode sollte über dem Gelenkspalt des oberen Sprunggelenks liegen.

Die **Signalelektrode** wird etwas proximal von Zehengrundgelenk hinter den mittleren Zehen befestigt. Die Hauptfläche der Elektrode sollte über dem weichen Gewebe zwischen 2. und 3. Mittelfußknochen liegen.

### **4.2 Messung:**

Drücken Sie die ON/I Taste am BIA 2000-S Gerät.

Das Gerät zeigt „Messen U = „ (= graphische Darstellung der aktuellen Ladespannung des Akkus) für etwa 1 Sekunde an.

Anschließend sehen Sie im Display die Messwerte für **R (Resistance)** und **Xc (Reactance)**. Während dieser Anzeige werden die Werte ständig auf Stabilität überprüft und können deshalb leicht schwanken.

Bei stabilen Messwerten ertönt ein Signal und R und Xc können zur Weiterberechnung abgelesen werden. Zusätzlich wird die **Checksumme s** angezeigt. Der Messvorgang wird beim Ertönen des Signals abgebrochen.

Notieren Sie die Messwerte möglichst sofort. **Achtung:** Nach 3 Minuten schaltet sich das Gerät automatisch aus. Die Messwerte bleiben nicht gespeichert.

Mit R und Xc wird die Körperzusammensetzung berechnet. Die Software-Programme der Fa. Data Input benötigen zur Berechnung der Körperzusammensetzung die Checksumme (s). Die Checksumme dient zur Überprüfung der korrekten Datenübertragung in das Programm.

Sollten Sie versehentlich R, Xc oder s fehlerhaft übertragen haben, erhalten Sie durch das Programm eine Fehlermeldung vor der Berechnung der Körperzusammensetzung.

**Fehlermeldungen:** Sind die Messkabel nicht korrekt angeschlossen, so erscheint nach 3 Sekunden die Anzeige: "Anschluss??"  
Ist das Messkabel nicht in die Anschlussbuchse der Frontseite eingesteckt, erscheint die Meldung: "Messkabel??" und ein Warnton.

## 5. Der INFO-Bereich der Messtaste

Weitere Daten der aktuellen Impedanzmessung können Sie über den INFO-Bereich der Messtaste an Ihrem Messgerät abrufen. Durch jeweiliges Drücken der INFO-Taste am rechten Rand erscheinen nacheinander die Werte für: Gesamtwiderstand (Rtotal), Phasenwinkel  $\alpha$  (Ph.), Handwiderstand (R  $\uparrow$ ) und Fußwiderstand (R  $\downarrow$ ).

**R total** = XXX. Dieser Wert zeigt den Gesamtwiderstand der Messung über den gesamten Stromweg an. Rtotal dient der geräteinternen Kontrolle. Bei zu hohem Gesamtwiderstand werden keine Messdaten angezeigt, da kein ausreichend stabiles Feld aufgebaut werden kann. Bei Werten von Rtotal > 1300 [Ohm] kann die Genauigkeit von R und Xc nicht mehr gewährleistet werden.

**Phasenwinkel ( $\alpha$ )** = X.X° Entspricht der Phasenverschiebung von Strom gegen Spannung und dient der Berechnung und Beurteilung der Zellmasse in der Magermasse.

**Handwiderstand (R  $\uparrow$ ) und Fußwiderstand (R  $\downarrow$ )** sind die Übergangswiderstände zwischen den beiden Hand- bzw. Fußelektroden. Die Werte dienen der Kontrolle von Elektrodenqualität, korrekter Elektrodenplatzierung und Extremitätendurchblutung.

BIA-geeignete Elektroden haben  $R \uparrow$  und  $R \downarrow$  von  $<200$  Ohm. Werte von  $> 250$  Ohm entstehen durch:

- falsche Elektrodenplatzierung
- BIA-ungeeignete Elektroden
- Mehrfachverwendung von Elektroden
- falsch gelagerte oder ausgetrocknete Elektroden
- ungenügender Haut-Elektroden-Kontakt
- mangeldurchblutete Extremitäten (auch temperaturbedingt)

Wenn die Übergangswiderstände  $R$  oder  $R$  über  $300$  [Ohm] liegen, werden als erste Messergebnisse nicht  $R$  und  $X_c$  angezeigt, sondern  $R \uparrow$  und  $R \downarrow$ . Überprüfen Sie dann die o.g. Ursachen.  $R$  und  $X_c$  lassen sich in diesem Fall dennoch über die INFO-Taste abrufen.

Beachten Sie, ob hierbei der Gesamtwiderstand  $R_{tot}$   $1300$  [Ohm] übersteigt. In diesem Falle müssen Sie mit falsch niedrigen  $R$  und  $X_c$  Werten rechnen, insbesondere  $X_c$  wird dann zu niedrig gemessen.

Durch erneutes Drücken der INFO-Taste erscheint:

**"Gerät ausschalten?"**.

Drücken Sie die Taste (ON/I) zum Ausschalten.

## E. Betrieb des Impedanzmessgerätes BIA 2000-S

### 1. Stromversorgung

Das BIA 2000-S ist zur Stromversorgung mit einem hochwertigen versiegelten Blei-Säure Akkumulator ausgerüstet, dessen Lebensdauer normalerweise bei etwa 3 Jahren liegt. Der Hersteller des Akkus garantiert eine Lebensdauer von 6 Monaten. Messungen können nur im Akkubetrieb durchgeführt werden, achten Sie deshalb auf einen ausreichenden Ladungszustand während der Messung.

### 2. Aufladen des Akkus

Der Akku sollte regelmäßig aufgeladen werden. Da es sich bei dem hier verwendeten Akku nicht um einen Nickel-Cadmium, sondern um einen Blei-Säure Akku handelt, können starke Entladungen, die z.B. durch längere Nichtbenutzung oder häufige Nutzung ohne Aufladen entstehen, den Akku schädigen. Wir empfehlen daher, den Akku selbst bei Nichtbenutzung in Abständen von **4-6 Wochen** regelmäßig zu laden (s. auch Kapitel 2.4 Ladeanzeige).

Zum Aufladen des Akkus wird das mitgelieferte Netzgerät **CH** an eine Steckdose angeschlossen und über Kabel und Stecker des Netzgerätes **CH** mit der Anschlussbuchse auf der Frontseite des Gerätes verbunden. Der Ladevorgang sollte ausschließlich mit diesem Netzgerät durchgeführt werden. Ladeversuche mit anderen Netzgeräten können zur Beschädigung des BIA 2000-S führen und sollten unbedingt vermieden werden. Der Akku wird beim Laden nicht aus dem Gehäuse entfernt, sondern bleibt im Gerät.

Folgende Arbeitsschritte sind zur Wiederaufladung des Akkus notwendig:

2.1 Der Stecker des Netzgerätes **CH** wird an der Anschlussbuchse der Frontseite des BIA Messgerätes eingesteckt.

2.2 Das Netzteil **CH** ist für eine normale Haushaltsstromversorgung von 230 [Volt] Spannung und 50 [Hz] ausgelegt. Schließen Sie das Netzteil an das Stromnetz an.

2.3 Die Messtaste (ON/I) zum Einschalten des BIA Gerätes drücken.

**Wichtig:** Ihr BIA Gerät muss zum Laden des Akkus immer eingeschaltet werden. Das Gerät lädt nun selbstständig auf und schaltet anschließend selbstständig ab; der Ladevorgang braucht also nicht überwacht zu werden. Während des Ladevorgangs wird der Ladezustand in Form der graphischen Ladeblöcke kontinuierlich angezeigt.

#### 2.4 Ladeanzeige

Vor jeder Messung und während des Ladevorgangs wird die aktuelle Ladespannung des Akkus in Form graphischer Ladeblöcke auf dem Display dargestellt:

Akku vollständig geladen:            fünf ■■■■■ Ladeblöcke

Akku entladen:                        fünf \_ \_ \_ \_ \_ Striche

Bei der Ladeanzeige ■■ \_ \_ \_ sollte das Gerät wieder aufgeladen werden. Mit einem intakten Akku sind jedoch noch mindestens ca. 200 Messungen möglich.

Warnsignal Spannungsüberwachung: Ist das Gerät bei der Ladeanzeige \_ \_ \_ \_ \_ (entspricht < 5,8 [V] Ladespannung) wird im Display eine Warnmeldung eingeblendet ("Akku laden!!"); bei einigen Modellen des BIA 2000-S ertönt zusätzlich ein akustisches Warnsignal. Danach sind noch einige Messungen möglich; das Gerät sollte jedoch umgehend geladen werden. Bei einer zu niedrigen Akkuspannung (Ladeanzeige \_ \_ \_ \_ \_ ) ist ein einwandfreier Betrieb des BIA 2000-S Messgerätes nicht mehr möglich. Das Gerät sollte in diesem Ladezustand wegen einer möglichen **Tiefentladung** nicht längere Zeit abgestellt, sondern möglichst bald geladen werden.

#### 2.5 Überprüfung und Austausch des Akkus

Zum Überprüfen und evt. Austauschen des Akkus können Sie das Gerät zu Ihrem Händler einsenden.

### 3. Betriebszeit und Stromverbrauch

Das BIA Gerät verbraucht nur im eingeschalteten Zustand Strom. Hierbei ist zwischen Bereitschafts- und Messbetrieb zu unterscheiden.

Stromaufnahme im **Bereitschaftsbetrieb** : max. 100[mA]

Stromaufnahme im **Messbetrieb** : max. 200[mA]

Messbetrieb besteht nur während der Zeit, in der R und Xc noch auf Stabilität überprüft werden. Das Ende der Messzeit wird durch das akustische Signal angezeigt. (Vergleiche Kapitel Messung).

Die im Betrieb normalerweise auftretende maximale Betriebsspannung ist 7.5 [V] beim Laden des Akku und 6.8 [V] beim Messen.

Aus der Akkukapazität von 1.2 [Ah] ergibt sich damit eine errechnete Betriebsdauer von ca. 12 Stunden. Bei normaler Nutzung mit etwa 1 Minute pro Messung können so über 700 Messungen mit einer Batterieladung durchgeführt werden.

## F. Fehlerquellen und Fehlersuche

1. Zeigt das Gerät nach Drücken der Messtaste **keine Anzeige im Display**, sind folgende Fehler möglich:

1.1 Der Akku ist tief entladen (z.B. wenn das Messgerät mit stark entladendem Akku längere Zeit abgestellt war). Bei einer **Tiefentladung** des Akkus zeigt Ihr BIA 2000-S auch nach dem Anschluss des Netzladegerätes keine Anzeige nach dem Anschalten mit der Taste (ON/I) im Display. Sie sollten Ihr BIA Messgerät dann mindestens 8 Stunden an dem Netzladegerät angeschlossen lassen, da bei einer Tiefentladung nur ein sehr langsamer Ladestrom fließt und der Akku erst nach dieser Zeit ausreichend Strom für eine Display Anzeige liefert. Versuchen Sie nach einigen Stunden Ladezeit, Ihr BIA Messgerät einzuschalten, da erst bei eingeschaltetem Messgerät der volle Akku-Ladestrom fließt und der Ladevorgang dann deutlich rascher erfolgt.

1.2 Defekte von Ladegerät oder Messgerät

Bei Defekten muss das Gerät zur Überprüfung an Ihren Händler geschickt werden.

2. Die Messwerte zeigen **starke Schwankungen** oder sind nicht plausibel.

2.1 Überprüfen Sie den Anschluss des Messkabels an der Messperson. Eventuell müssen Sie die Elektroden neu befestigen oder erneuern. Achten Sie darauf, dass Ihre Messperson entspannt und ruhig liegt, bei stärkeren Bewegungen (auch bei extremer Anspannung) können sich die Messwerte nicht stabilisieren.

2.2 Testwiderstand **TE** (im Zubehör) in die Anschlussbuchse der Frontseite einstecken und die Taste (ON/I) drücken:

Soll Anzeige:  $R = 500 (\pm 4)$   $X_c = 144 (\pm 4)$

Falls die gemessenen Widerstände stärker abweichen, muss das BIA Messgerät eventuell neu kalibriert werden, kontaktieren Sie hierzu Ihren Händler.

2.3 Überprüfen Sie das Messkabel auf Beschädigung. Schwanken die Werte stark, wenn Sie die Kabelanschlüsse bewegen, kann ein Wackelkontakt vorliegen. Überprüfen Sie, ob die Lötstellen an den Anschlussklemmen lose sind. Bei Defekt muss das Kabel ausgetauscht werden. Sie können das Kabel an einem Testwiderstand (im Elektronikfachhandel) überprüfen. Die Messwerte R und Xc müssen entsprechend den Angaben auf dem Widerstand sein und dürfen nicht schwanken, sonst liegt eventuell ein Defekt im Messkabel vor.

3. Zur Übertragung eines elektrostatischen Funkens (elektrostatische Entladung) zwischen Anwender und Gerät kann es, wie bei allen Metallgegenständen, insbesondere beim Tragen von isoliertem Schuhwerk und trockener Witterung kommen. In diesen Fällen kann die Displayanzeige erlöschen. Die Anzeige erscheint nach erneutem Einschalten des Gerätes sofort wieder.

4. Zusatzausrüstungen, die an die analogen und digitalen Schnittstellen des Gerätes angeschlossen werden, müssen nachweisbar ihren entsprechenden EN Spezifikationen, (z.B. EN 60950 für Daten verarbeitende Geräte und EN 60601 für elektromedizinische Geräte) genügen. Weiterhin müssen alle Konfigurationen der Systemnorm VDE 0750 Teil 1-1 genügen. Wer zusätzliche Geräte an den Signaleingangs- oder ausgangsteil anschließt, ist Systemkonfigurierer und damit verantwortlich dafür, dass die Systemnorm VDE 0750 Teil 1-1 eingehalten wird. Bei Rückfragen kontaktieren Sie bitte Ihren Händler oder den Technischen Dienst.

## **G. Wartung und Service**

**Behandeln Sie Ihr BIA Messgerät immer vorsichtig.**

**1. Alle Kabelverbindungen** (Messkabel **CA** , Netzladegerät **CH** , Testwiderstand **TE** ) müssen vorsichtig angebracht werden. Es handelt sich um normierte Steckverbindungen, für deren Anbringung oder Entfernung kein Kraftaufwand notwendig ist.

### **2. Vermeiden Sie grobe Erschütterungen.**

Wie jedes Elektronikprodukt kann auch Ihr BIA Gerät Schaden durch grobe Stöße oder Erschütterungen erleiden. Für längere Transportwege sollten Sie die Originalkoffer benutzen.

### **3. Vermeiden Sie starke Feuchtigkeitseinflüsse.**

Sie sollten Ihr BIA Gerät nicht in Räumen mit über 80% Luftfeuchtigkeit aufbewahren. Das kann sowohl die Funktion wie auch die Haltbarkeit beeinflussen.

### **4. Vermeiden Sie extreme Hitze- oder Kälteeinwirkungen.**

### **5. Lagerung.**

Ihr Gerät schaltet sich bei **Nichtbenutzung** automatisch aus. Stellen Sie Ihr Gerät nicht längere Zeit mit entladenerm Akku ab (Tiefentladung!). Erlaubte Umgebungstemperaturen bei Transport und Lagerung: +10 bis +40 °C.

### **6. Reinigung.**

Benutzen Sie nie ein feuchtes Reinigungsmittel für Ihr BIA Gerät. Bei Bedarf stauben Sie Ihr Gerät mit einem trockenen fussselfreien Tuch ab.

### **7. Reparatur.**

Im Falle der Reparaturbedürftigkeit des Gerätes nutzen Sie bitte den Reparaturservice Ihres Vertriebshändlers.

### **8. Entsorgung.**

Gerät und Zubehör können zur Entsorgung an Ihren Vertriebshändler zurückgegeben werden. **Wenden Sie sich bitte bei allen weiteren Fragen zum Service an Ihren Vertriebshändler.**

## H. Technische Daten

### Impedanzanalysegerät BIA 2000-S

#### RESISTANCE (R):

Messbereich:	0 - 1300 Ohm
Messauflösung:	1 Ohm
Messgenauigkeit:	± 0.5 % vom Messwert. ± 1 Digit. ± 0.5 % vom Skalenendwert.

#### REACTANCE (Xc):

Messbereich:	0 - 1300 Ohm
Messauflösung:	1 Ohm
Messgenauigkeit:	± 2.0 % vom Messwert. ± 1 Digit ± 2.0% vom Skalenendwert zuzüglich Xc Anteil aus ± 0.5° Phasenmessfehler

#### NETZTEIL

Spannungsausgang des FW 3299 AC/DC Adapters:	9 [Volt] Gleichstrom, 680mA und 6,1VA
Messstrom:	0.8 mA bei 50.000 Hz (0 - 1300 Ohm)
Genauigkeit des Messstromes:	± 2 %
Messfrequenz:	50.000 Hz Sinusfrequenz
Stromversorgung:	eingebauter Akku 6 Volt
Geräte-Bezeichnung:	Impedanz-Analysator
Modell-Bezeichnung:	B.I.A. 2000-S
Schutzklasse BIA 2000-S:	Gerät mit interner Stromversorgung
Schutzgrad BIA 2000-S:	Typ B
Schutzklasse Ladegerät:	Gerät der Schutzklasse II
Stromart Ladegerät	Wechselstrom
Spannung:	230 V
Nennstrom/Nennleistung:	200 mA
Prüfung nach MDD 93/42/EWG. <b>CE</b> (Conformité Européenne)	

Die Genauigkeitsangaben für die Messwertgrenzen gelten für Widerstände mit ausschließlich ohmschen oder kapazitiven Komponenten.

---

#### Ihr Händler:

Data Input GmbH  
Landwehrstraße 54  
64293 Darmstadt

Tel. 0 6151 / 13613- 0  
Fax: 0 6151 / 13613-10  
info@data-input.de