

# GEBRAUCHSANWEISUNG

## 3/6-Kanal-Elektrokardiograph BIOSET 3700



CE 0123

**von Berg**  
Medizingeräte GmbH



D-0304

## Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1	Allgemeine Beschreibung ..... 1-1
1.1	Verwendungszweck ..... 1-1
1.2	Aufbau des Gerätes ..... 1-1
2	Patienten- und Gerätesicherheit ..... 2-1
3	Bedienungselemente ..... 3-1
3.1	Geräte-Oberseite und Geräte-Rückseite ..... 3-1
3.2	Tastatur und Tastenfunktionen ..... 3-2
4	Inbetriebnahme ..... 4-1
4.1	Einlegen des Registrierpapiers ..... 4-1
4.2	Elektrodenapplikation ..... 4-1
4.2.1	Ruhe-EKG ..... 4-1
4.2.2	Belastungs-EKG ..... 4-4
4.3	Ein-/Ausschalten des Gerätes ..... 4-5
4.3.1	Netzbetrieb ..... 4-5
4.3.2	Batteriebetrieb ..... 4-5
4.3.3	Einschalten des Gerätes, Betriebsdauerautomatik ..... 4-5
5	Eingabe der Patientendaten ..... 5-1
5.1	Eingabe ..... 5-1
5.2	Aufruf des Test-EKG ..... 5-1
6	EKG-Registrierung ..... 6-1
6.1	Sofort-EKG-Registrierung ..... 6-1
6.2	Display-Anzeigen ..... 6-1
6.2.1	Elektrodenfehler ..... 6-1
6.2.2	Anzeige der Herzrate ..... 6-2
6.3	Einstellung der Geschwindigkeit, Empfindlichkeit, Filter ..... 6-2
6.4	Registrierung bei manuellem Betrieb ..... 6-3
6.5	Registrierung bei Automatikbetrieb ..... 6-4
6.6	Registrierung bei Ergometrie (Fernstart) ..... 6-5
7	Geräteeinstellungen ..... 7-1
7.1	Datum, Uhrzeit, Kode ..... 7-1
7.2	MANUELL ..... 7-2
7.3	AUTOMATIK ..... 7-4
7.4	Sprache ..... 7-6
7.5	Elektroden ..... 7-7
7.6	Schnittstellen ..... 7-8
7.7	Werkseinstellung ..... 7-8
7.8	Geräteeinstellung ausdrucken ..... 7-9
7.9	Struktur der Geräteeinstellungen ..... 7-10
8	Schnittstellen ..... 8-1
8.1	Analog-(1V-)Ausgänge ..... 8-1
8.2	Schnittstelle RS 232 ..... 8-1

	<u>Seite</u>
9 Technische Daten .....	9-1
9.1 Allgemeine Daten .....	9-1
9.2 Registrierteil .....	9-1
9.3 EKG-Teil .....	9-2
9.4 Bedieneinheit .....	9-3
9.5 Schnittstellen .....	9-3
10 Reinigung, Desinfektion .....	10-1
11 Wartung, Überprüfungen .....	11-1
12 Umwelt/Entsorgung.....	12-1
Anlage1: Sinnbilder und Beschriftungen	
Anlage2: Hinweise zur Behandlung von Thermo-Registrierpapier	

## **Verantwortung des Herstellers**

Der Hersteller ist nur dann für eventuelle Auswirkungen bezüglich Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes verantwortlich, wenn

- Montagearbeiten, Erweiterungen, Neueinstellungen, Änderungen oder Reparaturen von Personen ausgeführt werden, die der Hersteller dazu ermächtigt hat
- die elektrische Installation des Raumes den zutreffenden Festlegungen entspricht
- das Gerät unter Beachtung der Gebrauchsanweisung verwendet wird.

# 1 Allgemeine Beschreibung

## 1.1 Verwendungszweck

Der BIOSET 3700 ist ein 6-Kanal-Elektrokardiograph.

Optional kann das Gerät mit einem Akkumulator, mit 1V-Ausgängen und einer zusätzlichen Rechner-schnittstelle ausgerüstet werden.

Der BIOSET 3700 ist für die EKG-Registrierung in der ambulanten Praxis und der klinischen Routine vorgesehen. Durch seine geringen Abmessungen, das niedrige Gewicht und den möglichen Batteriebetrieb ist er auch für den Hausbesuchsdienst und für die Notfallmedizin geeignet.

## 1.2 Aufbau des Gerätes

Der BIOSET 3700 ist ein Kompaktgerät mit leicht zum Bediener hin geneigter Oberseite.

Das Gehäuse besteht aus zwei Plastschalen mit pflegeleichter Oberfläche.

Ein Griff an der linken Seite gestattet ein bequemes Tragen des Gerätes.

Hauptgruppen des BIOSET 3700 sind:

### **Gehäuseoberteil** mit

- Signal-Karte
- Tastatur
- Displayanzeige
- Registrierteil

### **Gehäuseunterteil** mit

- Stromversorgung.

## 2 Patienten- und Gerätesicherheit

**Das Gerät ist konform mit dem Medizinproduktegesetz (MPG) und der "Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte" und erfüllt somit auch die sicherheitstechnischen Anforderungen nach EN 60 601-1 (IEC 601-1) sowie die funktörtechnischen Anforderungen nach EN 60 601-1-2 (EMV-Gesetz).**

Entsprechend o. g. Richtlinie ist das Gerät in Risikoklasse IIa eingeordnet.

Zum Schutz des Patienten und des Personals muß das Gerät geerdet werden.

Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse I. Es ist mit der Original-Netzleitung an eine Schutzkontaktsteckdose anzuschließen und wird somit über den Schutzleiter geerdet. Netzanschlußmöglichkeiten, die eine Unterbrechung des Schutzleiters zur Folge haben, sind verboten.

Bei Verwendung des im Zubehör mitgelieferten Patientenkabels ist das Gerät defibrillationsfest. Während der Defibrillation dürfen der Patient, das Gerät und das Bett nicht berührt werden.

Leitende Teile von Elektroden und Elektrodenanschlüssen dürfen andere leitende Teile nicht berühren bzw. dürfen keinen Erdkontakt haben.

Das Gerät soll in Räumen betrieben werden, die vor Vibrationen und korrosiven Gasen geschützt sind. Das Gerät arbeitet bei Umgebungstemperaturen von 10°C...35°C .

Für einen sicheren Betrieb muß das Gerät frei von Kondenswasser sein. Zu dessen Vermeidung ist nach entsprechendem Temperaturwechsel das Gerät zu akklimatisieren.

Nach erfolgtem Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsausgleich kann das Gerät betrieben werden.

Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt. In Gegenwart von entzündbaren Gasgemischen (z.B. Äther) ist Explosionsgefahr nicht ausgeschlossen.

Ist aus der Gerätedokumentation nicht ersichtlich, ob eine bestimmte Gerätekombination bzw. -kopplung mit anderen Geräten ohne Gefährdung möglich ist, muß der Anwender durch Rückfrage bei den beteiligten Herstellern/Lieferern oder durch Befragen eines Sachverständigen sicherstellen, daß die notwendige Sicherheit aller beteiligten Geräte durch die vorgesehene Kombination nicht beeinträchtigt wird.

Ein derartiger Fall könnte entstehen, wenn mehrere Geräte am Patienten oder am Elektrokardiographen angeschlossen sind und der summierte Ableitstrom die zulässigen Grenzen überschreitet.

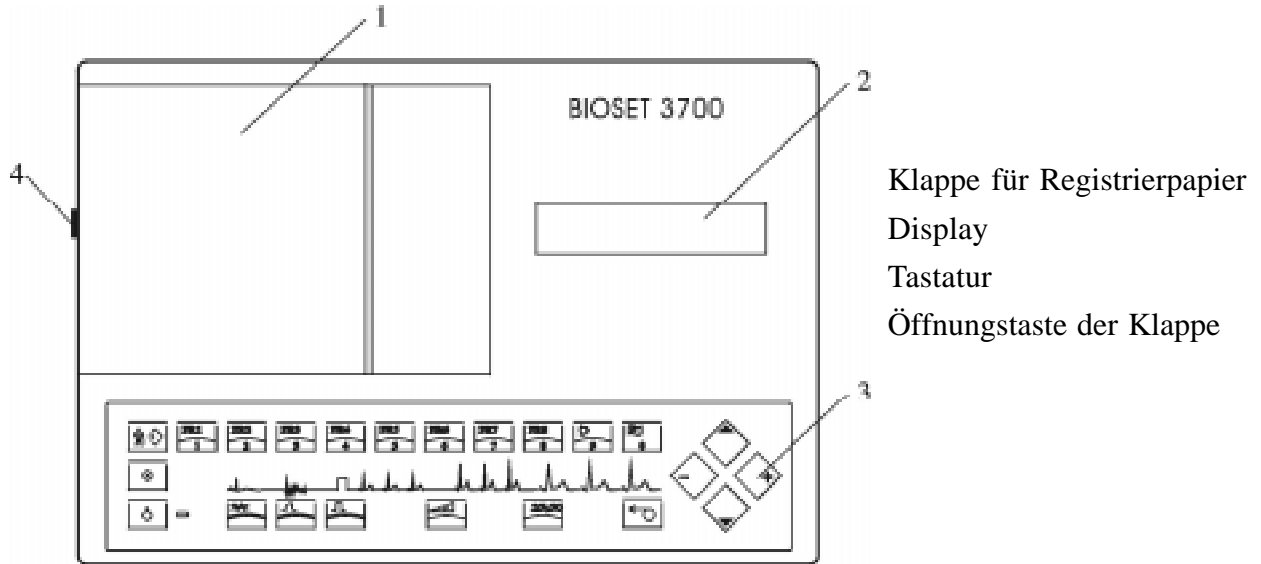
Die Geräte dürfen nur von Personen angewendet werden, die auf Grund ihrer Ausbildung, Kenntnisse und praktischen Erfahrung die Gewähr für eine sachgerechte Handhabung bieten und am Gerät unter Berücksichtigung der Gebrauchsanweisung in die sachgerechte Handhabung eingewiesen worden sind.

Nur solche Personen dürfen einweisen, die auf Grund ihrer Kenntnisse und praktischen Erfahrung für die Einweisung in die Handhabung dieser Geräte geeignet sind.

### 3 Bedienungselemente

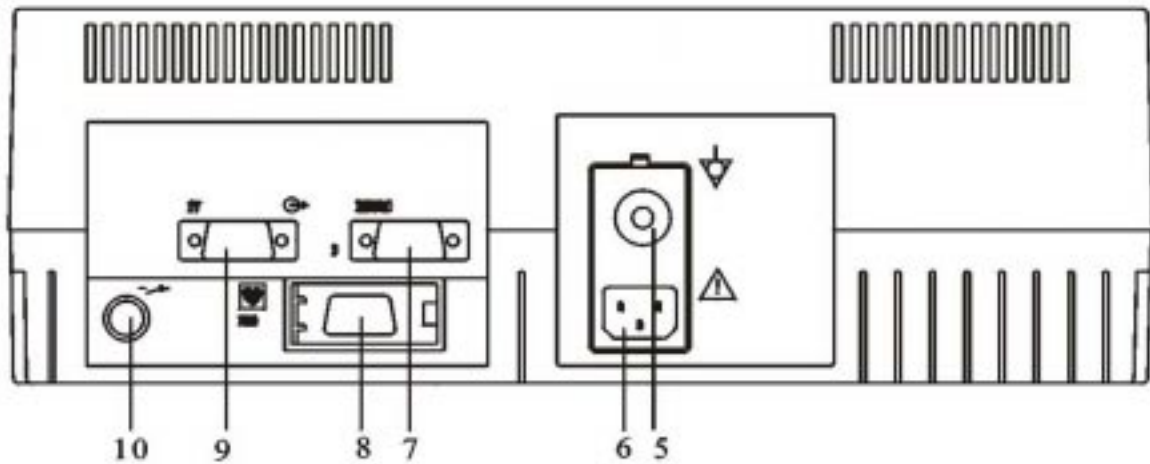
#### 3.1 Geräte-Oberseite und Geräte-Rückseite

Geräteoberseite:



Klappe für Registrierpapier  
 Display  
 Tastatur  
 Öffnungstaste der Klappe

Geräterückseite:



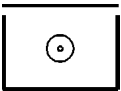
- 5 POAG-Anschluß
- 6 Netzeingangssteckdose
- 7 Schnittstellen RS 232C (optional)
- 8 Anschluß Patienten-kabel
- 9 1V-Ausgang (optional)
- 10 Fernstart-Eingang

### 3.2 Tastatur und Tastenfunktionen

#### Tastatur



#### Grundfunktionen



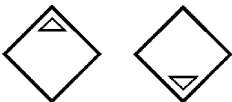
Einschalten des Gerätes



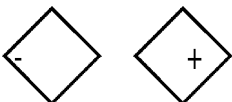
Ausschalten des Gerätes



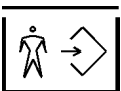
Netzanzeige



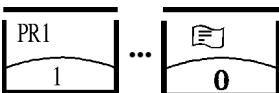
Kursorasten



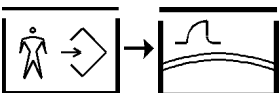
Einstellung des aufgerufenen Parameters - oder +



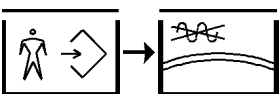
Aufrufen/Verlassen Patienteneditor



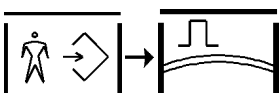
Eingabe von numerischen Werten für Patientendaten (1...0)



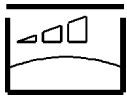
Geräteeinstellung



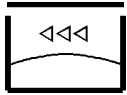
Gerätetest



Aufrufen des Test-Patienten

**EKG-Registrierung**

Einstellen der Empfindlichkeit



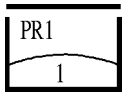
Einstellen der Registriergeschwindigkeit



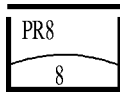
Muskelfilter ein/aus



Netzfilter ein/aus



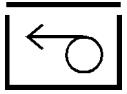
...



Aufruf der Programme für die "manuelle" Registrierung



Aufruf des Programms für die "Automatik"-Registrierung



Registrierung Start/Stop, bei Geräteeinstellungen "ENTER"



1mV-Testimpuls



Aufruf EKG-Analyse - Vermessung (in Vorbereitung)

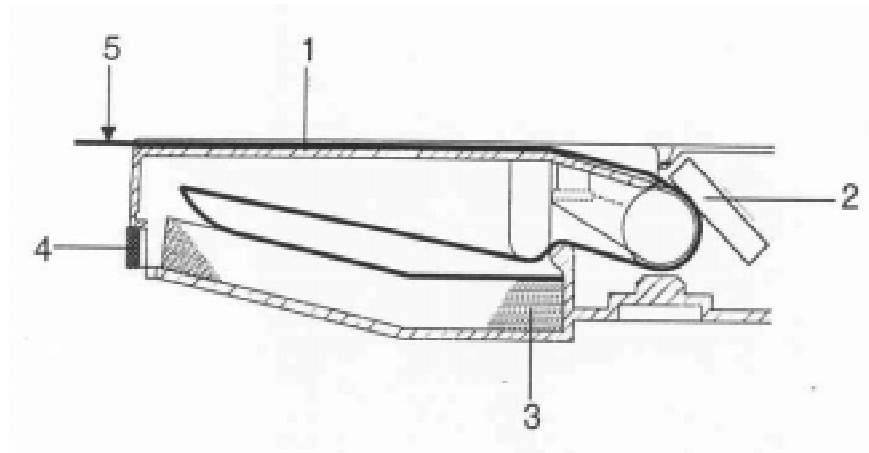
## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Einlegen des Registrierpapiers

Für den BIOSET 3700 wird *thermoreaktives Registrierpapier als Faltstapel a' 180 Blatt 110 mm breit und 18 m Gesamtlänge* verwendet.

Um eine gute Aufzeichnungsqualität und einen exakten Papierlauf zu sichern, wird empfohlen, nur Original-Registrierpapier zu verwenden. Dieses ist von von Berg Medizingeräte GmbH unter der Bestellnummer 2300-000-021 lieferbar.

Papierlauf:



- 1 Klappe
- 2 Thermodruckkopf
- 3 Faltstapel
- 4 Öffnungstaste der Klappe
- 5 bedruckte Papierseite

- Öffnungstaste 4 an der linken Gehäusesseite drücken, um die Klappe zu entriegeln
- Klappe 1 in senkrechte Richtung drehen und entnehmen
- Registrierpapier-Faltstapel 3 in den vorgesehenen Schacht bündig einlegen, danach einen kurzen Abschnitt herausziehen (*vor dem Einsetzen der Klappe!*)

Der Stapel wird so eingelegt, dass die bedruckte Seite sichtbar ist, wenn das Papier nach links gezogen wird (s. obige Skizze). Die schwarzen Papiermarken sind oben (hinten).

- Klappe 1 wieder einsetzen
- Registrierpapier parallel zur Klappe symmetrisch ausrichten
- Danach die Klappe 1 durch leichten Druck auf den linken Rand schließen

### 4.2 Elektrodenapplikation

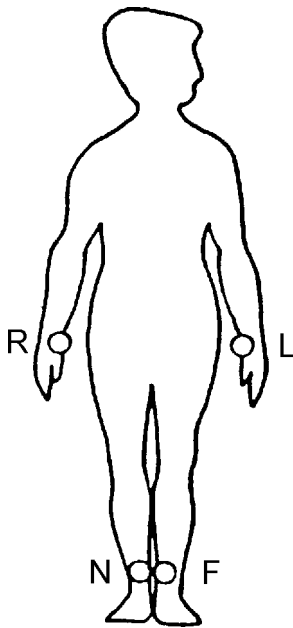
#### 4.2.1 Ruhe-EKG

Das mitgelieferte Patientenkabel wird an der Buchse "Anschluß Patientenkabel 8" (s. S. 3-1) angesteckt.

Der Defibrillationsschutz des Gerätes wirkt nur mit dem im Zubehör befindlichen Patientenkabel!

Die Elektroden werden in üblicher Weise an die vorher präparierten Hautareale angelegt.

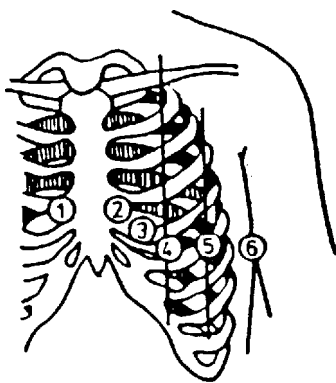
**Extremitäten-Ableitungen nach Einthoven, Goldberger**



Elektrode	Kennfarbe	Elektrodenposition
R	rot	rechter Arm
L	gelb	linker Arm
F	grün	linkes Bein
N	schwarz	rechtes Bein

Ableitung	Elektrodenverknüpfung
I	L-R
II	F-R
III	F-L
aVR	R-LF $LF=(L+F)/2$
aVL	L-RF $RF=(R+F)/2$
aVF	F-RL $RL=(R+L)/2$
VR	R-CT
VL	L-CT
VF	F-CT
	$CT= \frac{R+L+F}{3}$

**Brustwandableitungen-Ableitungen nach Wilson**



Elektrode	Kennfarbe	Elektrodenposition
C1	weiß/rot	4.ICR, rechter Sternalrand
C2	weiß/gelb	4. ICR, linker Sternalrand
C3	weiß/grün	zwischen C2 und C4
C4	weiß/braun	5. ICR, linke Medio- klavikularlinie
C5	weiß/schwarz	linke, vordere Axillarlinie in Höhe von C4
C6	weiß/violett	linke, mittlere Axillarlinie in Höhe von C4

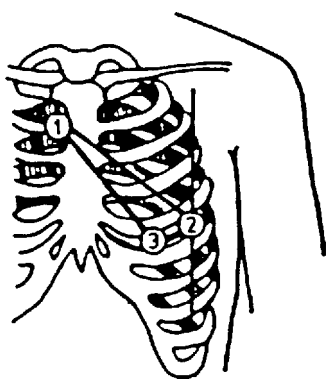
Ableitung	Elektrodenverknüpfung
V1, V7	C1-CT
V2, V8	C2-CT
V3, V9, V3R	C3-CT
V4, V4R	C4-CT
V5, V5R	C5-CT
V6, V6R	C6-CT
	$CT= \frac{R+L+F}{3}$

### Erweiterte Brustwandableitungen

Für die erweiterten Ableitungen lassen sich in der Grundeinstellung (s. Pkt. 9.2 ) die Elektroden den Ableitungen frei zuordnen. In der Werkseinstellung ist die typische Zuordnung vorgewählt.

Ableitung	Elektrodenzuordnung Werkseinstellung	Elektrodenposition
V7	C1	4. ICR li. hintere Axillarlinie
V8	C2	4. ICR li. Skapularlinie
V9	C3	4. ICR li. paravertebral
V3R	C3	zwischen V1 und V4R
V4R	C4	4. ICR re. Medioklavikularlinie
V5R	C5	zwischen V4R und V6R
V6R	C6	Höhe V4R re. mittlere Axillarlinie

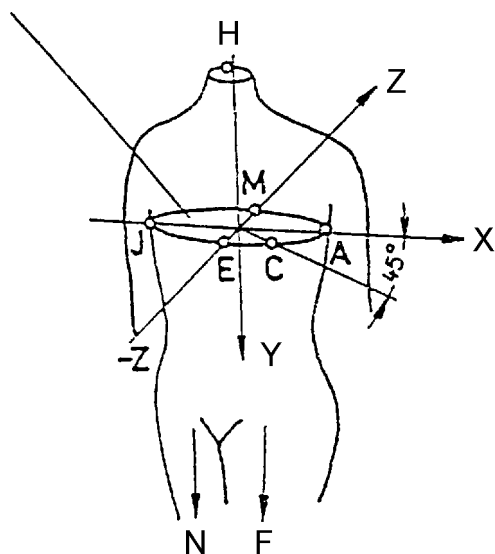
### Ableitungen nach Nehb



Elektrode	Kennfarbe	Elektrodenposition
CN1, C1	weiß/rot	2.Rippe, rechter Sternalrand
CN2 / C2	weiß/gelb	linke, posteriore Axillarlinie auf Höhe Herzspitzenstoß
CN3 / C3	weiß/grün	über Herzspitzenstoß

Ableitung	Elektrodenverknüpfung
D	C2-C1
A	C3-C1
J	C3-C2

### Ableitungen nach Frank



Elektrode	Kennfarbe	Elektrodenposition
J / C1	weiß/rot	Höhe 4.ICR
E / C2	weiß/gelb	Höhe 4.ICR
C / C3	weiß/ grün	Höhe 4.ICR
A / C4	weiß/braun	Höhe 4.ICR
M / C5	weiß/schwarz	Höhe 4.ICR
H / C6	weiß/violett	Hals
F	grün	linkes Bein
N	schwarz	rechtes Bein

Ableitung	Elektrodenverknüpfung
Vx	$0,610 \times C4 + 0,171 \times C3 - 0,781 \times C1$
Vy	$0,665 \times F + 0,345 \times C5 - 1,000 \times C6$
Vz	$0,133 \times C4 + 0,736 \times C5 - 0,264 \times C1 - 0,373 \times C2 - 0,231 \times C3$

### 4.2.2 Belastungs-EKG

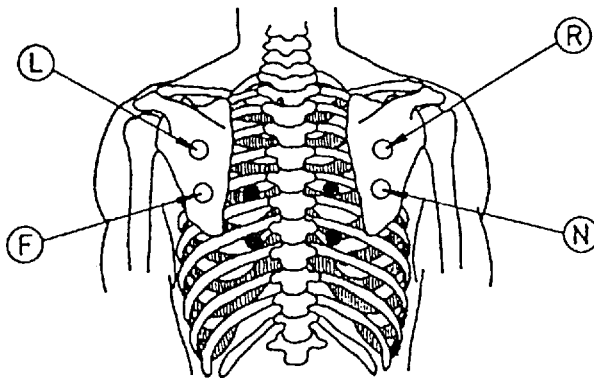
Das Belastungs-EKG wird entweder über ein geeignetes EKG-Saugelektrodensystem oder mit Klebeelektroden und angeschlossenem Patientenkabel abgenommen.

Der Defibrillationsschutz des Gerätes wirkt nur mit dem im Zubehör mitgelieferten Patientenkabel. Bei Verwendung von EKG-Saugelektrodensystemen eventuelle Hinweise in der Gebrauchsanweisung dieser Geräte beachten.

Die Elektroden werden an die besonders sorgfältig präparierten Hautareale appliziert. Aufgrund der Muskelbewegungen ist eine gegenüber dem Ruhe-EKG geänderte Positionierung der Extremitätenelektroden erforderlich.

#### **Ergometrie-Ableitungen nach Rosenkranz und Drews:**

(die weiteren Elektroden auf dem Thorax nach Wilson positionieren)



- Klassische Anlagepunkte im Schulterblattbereich
- Abwandlung paravertebral

### 4.3 Ein-/Ausschalten des Gerätes

#### 4.3.1 Netzbetrieb

Mit dem Netzkabel Verbindung zwischen Netzeingangssteckdose (Pos.6 Pkt.3.1) und der Schutzkontaktsteckdose im Raum herstellen - grüne LED leuchtet.

Batterievariante:

Bei Netzverbindung des Gerätes (grüne LED leuchtet) erfolgt abhängig vom Ladezustand der Batterie und dem Ein- oder Ausschaltzustand des Gerätes entweder eine Schnellladung oder eine Erhaltungsladung: bei Registrierung Erhaltungsladung, sonst Schnell- oder Erhaltungsladung. Die Schnellladezeit bei einer leeren Batterie beträgt ca. 4 Stunden.

Das Gerät sollte möglichst oft am Netz bleiben. Dadurch erfolgt ein ständiges Nachladen der Batterie.

#### 4.3.2 Batteriebetrieb

Der Netzeingang des BIOSET 3700 wird nicht mit der Netzsteckdose verbunden - Ladeanzeige (LED grün) leuchtet nicht.

Will man die Batterie wenig belasten, so sollte der Batteriebetrieb möglichst nur dort verwendet werden, wo ohne Netzanschluß sehr schnell ein EKG registriert werden muß. Eine voll geladene Batterie ermöglicht mind. 1 Std. 6-kanalige Registrierung bei 25 mm/s.

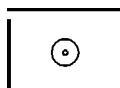
Der Ladezustand der Batterie wird innerhalb der Geräteeinstellung (s. Pkt.7) angezeigt.

Die Entladung der Batterie wird akustisch signalisiert. Bei geringer Ladung (20%) erfolgt ein Intervall-Warnton. Nach diesem Signal kann noch registriert werden.

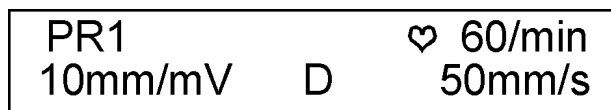
Ertönt ein Dauerton, ist keine Registrierung im Batteriebetrieb mehr möglich.

#### 4.3.3 Ein-/Ausschalten, Betriebsdauerautomatik

*Gerät einschalten*



Nach Ablauf einer Einschalttroutine stellt sich - wenn kein Elektrodenfehler vorliegt - das Programm1 ein. Es wird kurz angezeigt und danach erscheint das Programm-Menü:



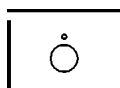
#### **Betriebsdauerautomatik:**

Um eine möglichst lange Betriebszeit pro Batterieladung zu erreichen, besitzt der BIOSET 3700 eine Betriebsdauerautomatik.

Die Betriebsdauerautomatik wirkt in der Weise, dass bei Batteriebetrieb nach vorheriger akustischer Warnung immer dann ein automatisches Ausschalten erfolgt, wenn über einen Zeitraum von 4 min keine Taste betätigt wurde.

Aus diesem Grund sollte bei Batteriebetrieb vor dem Einschalten des Gerätes erst der Anschluß des Patienten erfolgen.

*Gerät ausschalten*

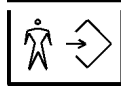


## 5 Eingabe der Patientendaten

### 5.1 Eingabe

Die Patientendaten *können* vor der Registrierung des EKG eingetragen werden.

*Patienteneditor aufrufen*



Es erscheint das Menü Patientendaten:

Patientennummer

—

#### Eingabemöglichkeiten

Patientennummer: max. 20stellig

Geburtsdatum: TT.MM.JJJJ

Geschlecht: <1> männlich, <2> weiblich

*Daten eintragen*

*numerische Tastatur*



Nach Eintragen der Daten auf der Zeile wird auf die nächste Eintragung weitergeschaltet:

*nächste Eintragung aufrufen*



Bei Korrekturen mit den Kursortasten die Zeile verlassen und wieder zurück auf die Korrekturzeile:

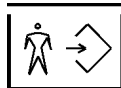
*vorherige Eintragung aufrufen*



Die Daten werden nun neu eingegeben.

Nach Eingabe der Patientendaten wird das Menü verlassen und es erfolgt automatisch die Rückkehr ins vorhergehende Programm:

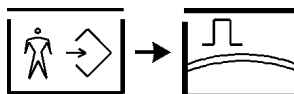
*Eingabe beenden*



### 5.2 Aufruf des Test-EKG

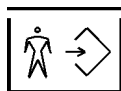
Für Demonstrationszwecke ist ein EKG-Simulator im Gerät integriert.

*Test-EKG aufrufen*



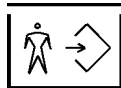
Es erscheint der Hinweis "Test".

***Test-EKG verlassen***



Damit können neue Patientendaten eingegeben werden.  
Soll ein EKG ohne Patientendaten geschrieben werden, so wird der

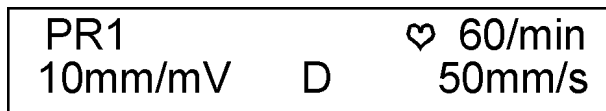
***Patienteneditor verlassen***



## 6 EKG-Registrierung

Die EKG-Registrierung erfolgt in "MANUELL" mit PR1...PR8 und mit "AUTOMATIK".

Nach dem Einschalten - bei angelegten Elektroden - erscheint das Programm-Menü mit dem Programm 1:



### 6.1 Sofort-EKG-Registrierung

Zur schnellen Registrierung im Notfall:

*Registrierung starten*



*Registrierung stoppen*

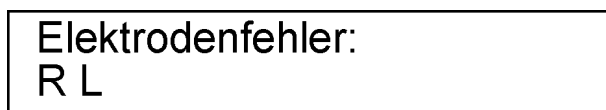


### 6.2 Display-Anzeigen

#### 6.2.1 Elektrodenfehler

Bei jeder EKG-Erfassung wird fortlaufend ein Test aller Elektroden durchgeführt. Fehlerhafte Elektroden werden auf dem Display angezeigt.

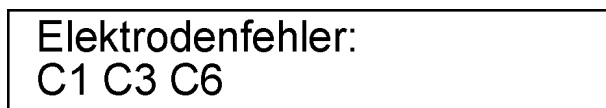
Wenn **fehlerhafte Elektroden am gewählten Programm beteiligt sind**, so wird nach dem Einschalten z. B. das Menü Elektrodenfehler angezeigt:



Sind die Elektrodenfehler behoben, erscheint das obige Programm-Menü.

Wenn Elektroden während der weiteren EKG-Erfassung abfallen, so erscheint sofort das Menü Elektrodenfehler (wenn die Elektroden am gewählten Programm beteiligt sind).

Wenn **fehlerhafte Elektroden nicht am gewählten Programm beteiligt sind**, so wird nach dem Einschalten z. B. das folgende Menü Elektrodenfehler für ca. 2s angezeigt:



Es erscheint danach das obige Programm-Menü.

Ist die N-Elektrode an den fehlerhaften Elektroden beteiligt, so wird nur "N" als fehlerhaft angezeigt.

#### Hinweis:

Wird trotz des angezeigten Elektrodenfehlers das EKG registriert, so werden nur die Ableitungen aufgezeichnet, die ordnungsgemäße Elektroden zur Grundlage haben.

## 6.2.2 Anzeige der Herzrate

Die Herzrate wird aus der Ableitung II ermittelt. Sollte diese Ableitung nicht zur Verfügung stehen, wird die Herzrate von der Ableitung mit der größten Amplitude berechnet.

Das Herzsymbol blinkt im Rhythmus der erkannten Herzschläge des Patienten.

Die ermittelte Herzrate wird ständig aktualisiert (Momentanwert).

Falls die **Amplitude kleiner als 0.3 mV** ist oder die Herzrate  $>240$  Schläge/Min. oder  $<30$  Schläge/Min. erreicht, wird weder das Herzsymbol noch die Herzrate angezeigt, sondern

PR1		> </min
10mm/mV	D	50mm/s

## 6.3 Einstellung der Geschwindigkeit, Empfindlichkeit, Filter

Der BIOSET 3700 besitzt drei umschaltbare Empfindlichkeitsstufen 5,10 und 20 mm/mV und vier Geschwindigkeitsstufen 2,5, 5, 25 und 50 mm/s.

*Umschalten der Empfindlichkeitsstufen*



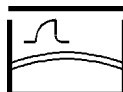
*Umschalten der Geschwindigkeitsstufen*



Der BIOSET 3700 enthält je ein ein- und ausschaltbares Muskelfilter zur Unterdrückung von Muskelartefakten, ein Netzfilter zur Unterdrückung von Netzstörungen sowie ein Antidriftfilter zur Verringerung von Nulllinienschwankungen. Das Antidriftfilter ist üblicherweise eingeschaltet, kann aber in der Geräteeinstellung abgeschaltet werden.

Muskel-, Netz- und Antidriftfilter wirken simultan auf allen Kanälen.

*Muskelfilter ein/aus*



*Netzfilter ein/aus*



Kennzeichnung auf dem Registrierpapier bei eingeschaltetem Filter:

Netzfilter: N  
Muskelfilter: M  
Antidriftfilter: D

### Hinweis:

**Da Filter naturgemäß bestimmte Frequenzbereiche "herausfiltern", führt das zu einer Veränderung der EKG - Kurve. Es sollte deshalb stets vor dem Einschalten der Muskel- oder Netzfilter versucht werden, die Ursache der Störung zu beseitigen.**

Die eingestellte Empfindlichkeit, Registriergeschwindigkeit und die eingeschalteten Muskel- oder Netzfilter werden auf dem Display angezeigt.

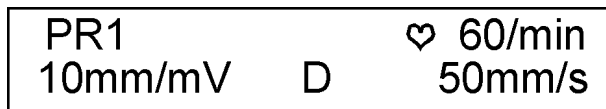
In der Geräteeinstellung (Pkt. 7.2, 7.3) können für jedes Ableitprogramm Vorzugswerte eingestellt werden.

## 6.4 Registrierung bei manuellem Betrieb

Nach dem Einschalten erscheint kurzzeitig (2s) das Ableitprogramm I:



Danach wird das Programm-Menü mit dem Programm 1 angezeigt:



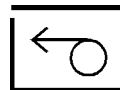
Wird ein anderes Programm gewünscht, so erfolgt

*Ableitprogramm wählen*



Bei jedem Ableitprogramm erscheint analog Programm 1 zuerst kurz das Ableitprogramm, danach das Programm-Menü.

*Registrierung starten*



Je nach Registriermodus, einstellbar in der Geräteeinstellung (Pkt. 7.2), erfolgt die Aufzeichnung

### **mit Blattsteuerung:**

Das Ableitprogramm wird mit der eingestellten Registriergeschwindigkeit und Blattzahl registriert. Das Stoppen erfolgt automatisch.

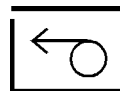
### **mit Zeitsteuerung:**

Das Ableitprogramm wird mit der eingestellten Registriergeschwindigkeit und Aufzeichnungszeit registriert. Das Stoppen erfolgt automatisch.

### **mit Start-/Stoppbetrieb:**

Das Ableitprogramm wird mit der eingestellten Registriergeschwindigkeit aufgezeichnet und kann bei Bedarf gestoppt werden.

*Registrierung stoppen*

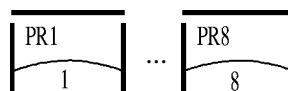


### **Zwischenberuhigung**

Durch abgelöste Elektroden oder andere ausgeprägte Artefakte kann es bei jeder EKG-Erfassung zu Nulllinienauswanderungen kommen.

Es kann eine "Zwischen-Beruhigung" eingeschaltet werden, indem die gleiche Programmtaste nochmals gedrückt wird.

*Beruhigung mit gleicher Programmtaste*



Die **EKG-Kurve zeigt** - bedingt durch die umgeschaltete Zeitkonstante - eine **veränderte Signalform**, die zusätzlich durch eine 1mm breite Markierung am unteren Rand des Papierstreifens gekennzeichnet wird.

**Wird während der EKG-Erfassung defibriert**, kommt es zur Übersteuerung des EKG-Eingangs. Zur Eliminierung dieser Übersteuerung wird nach der Defibrillation automatisch beruhigt - ohne zeitliche Begrenzung. Die nun wieder sichtbare EKG-Kurve zeigt wiederum - bedingt durch die umgeschaltete Zeitkonstante - eine veränderte Signalform, die zusätzlich durch die 1mm breite Markierung am unteren Rand des Papierstreifens gekennzeichnet wird.

*Beruhigung beenden mit gleicher Programmtaste*



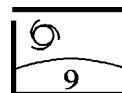
Nach Beendigung der Beruhigung erfolgt die EKG-Registrierung wieder mit normaler Zeitkonstante. Wurde defibriert, kann dies in Abhängigkeit von der Defibrillationsenergie etwa 30 s nach der Defibrillation erfolgen.

**Hinweis:**

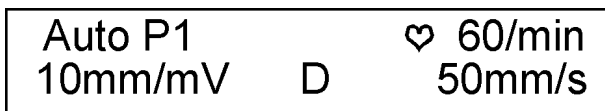
Durch abgelöste Elektroden oder andere ausgeprägte Artefakte kann sich dieser Modus auch automatisch einstellen.

**6.5 Registrierung bei Automatikbetrieb**

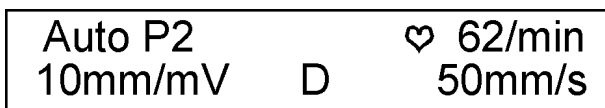
*Automatikprogramm starten*



Es erscheint analog zur manuellen Registrierung zuerst kurzzeitig das Ableitprogramm und danach - wenn alle Elektroden in Ordnung sind - das aktuelle Programm-Menü, also z.B. erst



danach

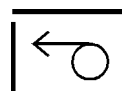


Das Automatikprogramm läuft mit der Filtereinstellung und der Empfindlichkeit ab, welche vor dem Start eingestellt wurde.

Nach Ablauf der Automatik-Registrierung stellt sich das Programm wieder ein, welches vor der Automatik-Registrierung eingestellt war.

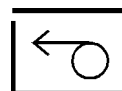
Liegt ein Elektrodenfehler vor, so kann im Notfall die Registrierung trotzdem gestartet werden:

*Registrierung starten*



Es kann auch das Automatik-Programm jederzeit abgebrochen werden:

*Registrierung stoppen*



In der Geräteeinstellung kann die automatische Registrierung auf "nicht zeitsynchron" oder "zeitsynchron" eingestellt werden (s.Pkt. 7.2).

**Registrierung bei der Einstellung "nicht zeitsynchron“:**

Es werden die Ableitprogramme P1..P4 *nacheinander erfaßt* und im Moment der Erfassung registriert. Alle vorgewählten Ableitprogramme werden mit der eingestellten Registriergeschwindigkeit und Blattzahl bzw. Registrierzeit aufgezeichnet. Das Stoppen erfolgt automatisch.

**Registrierung bei der Einstellung " zeitsynchron“:**

Die Ableitprogramme P1..P4 werden *gleichzeitig erfaßt und gespeichert*. Das 1. Ableitprogramm wird entsprechend der eingestellten Blattzahl bzw. Registrierzeit, die weiteren vorgewählten Ableitprogramme aus dem Speicher heraus zeitsynchron zum 1. Programm registriert.

Das 1. Ableitprogramm wird mit der eingestellten Registriergeschwindigkeit und Blattzahl bzw. Registrierzeit aufgezeichnet. Die *restlichen Ableitprogramme werden max. 10s* mit der im Programm leingestellten Empfindlichkeit registriert. Das Stoppen erfolgt automatisch.

## 6.6 Registrierung bei Ergometrie (Fernstart)

**Fernstart ohne Datenübertragung:**

Der Fernstart ermöglicht eine **automatische Registrierung des EKG am Ende der Laststufen**.

Der Start der Aufzeichnung wird durch das Ergometer ausgelöst. Es wird das Programm registriert, welches aktuell eingestellt ist. Nach Ablauf der eingestellten Aufzeichnungslänge erfolgt automatisch der Aufzeichnungsstopp.

Die Einstellung der Aufzeichnungslänge **blatt- oder zeitgesteuert** für das Programm wird unter Pkt. 7.2 beschrieben. Es empfiehlt sich, ein Programm - vorzugsweise das Programm 4 - auf Ergometrieparameter einzustellen und bei Ergometrie stets dieses Programm aufzurufen.

Die Schnittstelle des BIOSET 3700 kann beliebig eingestellt werden (s. Pkt. 7.6).

Die Fernstart-Schnittstelle des Ergometers wird über ein Verbindungskabel mit dem Fernstart-Eingang (S. 3-1, Anschluß 10) des BIOSET 3700 verbunden.

Die folgenden Ergometer können mit Verbindungskabel angeschlossen werden:

Gerät	Bezeichnung	Artikel-Nr.
Ergometer MEDICOUNT/SECA 100	Startleitung SM	2500-050-000
Ergometer Ergometrics	Startleitung EL	2500-057-000
Ergometer ergo-fit	Startleitung EF	2500-055-000

**Fernstart mit Datenübertragung:**

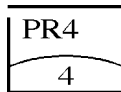
Bei Verwendung der unten genannten Ergometer kann zusätzlich eine Datenaustausch-Leitung zur RS 232-Schnittstelle (S. 3-1, Anschluß 7) eingesetzt werden. Unter Datenaustausch versteht man die Registrierung der jeweiligen Last und Drehzahl (bei Ergometrics zusätzlich der zuletzt gemessene Blutdruck). Die Schnittstelle ist auf das jeweilige Ergometer einzustellen (s. Pkt. 7.6).

Die folgenden Ergometer können mit Verbindungskabel angeschlossen werden:

Gerät	Bezeichnung	Artikel-Nr.
Ergometer MEDICOUNT/SECA 100	Steuerleitung SM	2300-062-000
Ergometer Ergometrics	Steuerleitung EL	2100-068-000

Um die Registrierung - ausgelöst durch das Ergometer - zu gewährleisten, ist die Bereitschaft des EKG-Gerätes herzustellen, indem ein MANUELL-Programm aufgerufen wird. Vorzugsweise sollte bei entsprechender Grundeinstellung das Programm 4 eingestellt werden.

***Bereitschaft herstellen***



**Anschluß eines Sichtgerätes:**

Zusätzlich kann ein Sichtgerät über eine Monitorleitung an den 1V-Ausgang (S. 3-1, Anschluß 9) angeschlossen werden.

(Die RS232-Schnittstelle und der 1V-Ausgang sind optional).

Das folgende Sichtgerät kann mit Verbindungskabel angeschlossen werden:

Gerät	Bezeichnung	Artikel-Nr.	Kontaktzahl
Sichtgerät EMC 1000, elmed	Monitorleitung	EM2500-072-000	15/15

## 7 Geräteeinstellungen

Die Geräteeinstellung erlaubt eine individuelle Anpassung an die jeweilige Aufgabenstellung des Anwenders.

Ohne Kodierung kann die

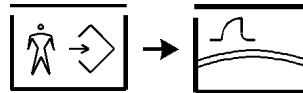
- Akkukapazität angezeigt (nur bei Geräten mit Batterie)
  - Datum eingestellt
  - Uhrzeit eingestellt
- werden.

Mit Kodierung können folgende Einstellmenüs verändert werden:

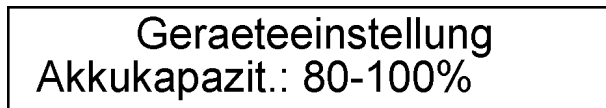
- manuelle Programme
- Automatikprogramme
- Sprache
- Elektrodenzuordnung
- Schnittstellen

Es ist ein Ausdruck der Geräteeinstellungen möglich.

*Menü "Geräteeinstellung" aufrufen*



Es erscheint folgendes Anfangsmenü bei Geräten mit Batterie:



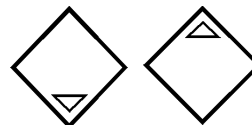
bei Netzgeräten:



### 7.1 Datum, Uhrzeit, Kode

Die Menüs dienen der Einstellung von Datum und Uhrzeit.

*nächstes oder letztes Menü einstellen*



*Datum und/oder Zeit verändern*



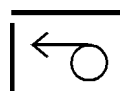
Weitere Geräteeinstellungen sind nur nach Eingabe der 4-stelligen Kode-Nummer möglich.

*Kode-Nummer eingeben*



Die Kode-Nr. ist **8295**.

*Eingabe bestätigen*

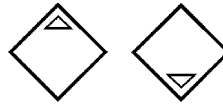


Die Eingabe der Ziffern erfolgt verdeckt. Anstelle jeder Ziffer wird ein X dargestellt.

Eine eingegebene Ziffer kann nicht korrigiert werden. Bei falscher Eingabe muß die Geräteeinstellung erneut aufgerufen werden.

Die weitere Geräteeinstellung erfolgt nach der Systematik:

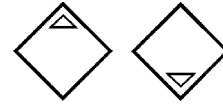
*Einstellmenü auswählen*



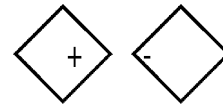
*Einstellmenü aufrufen*



*innerhalb des Einstellmenüs auswählen*

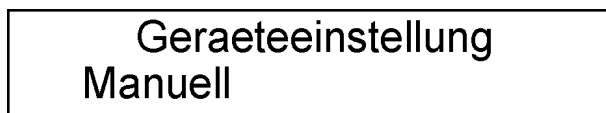


*Einstellung verändern*

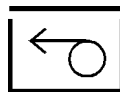


## 7.2 MANUELL

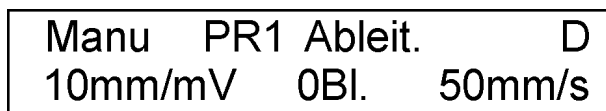
Nach der Eingabe der Kode-Nr. und Bestätigung erscheint das Einstellmenü "Manuell":



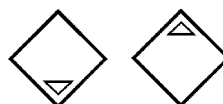
*Manuell-Menü aufrufen*



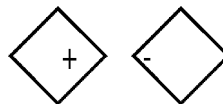
Es erscheint das Einstellmenü "Manuell 1":



*zu verändernden Parameter anwählen*



*Einstellung des Parameters ändern*

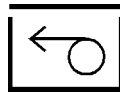


### Einstellmöglichkeiten:

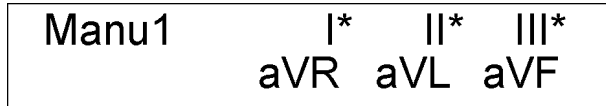
- Ableitprogramme: PR1...PR8 **mit weiteren Einstellungen**
- Filter: Muskelfilter ein/aus  
Netzfilter ein/aus  
Driftfilter (ADS) ein/aus
- Empfindlichkeit: 5, 10, 20 mm/mV
- Registrierdauer: 0Bl. = ohne Blattsteuerung, d. h. Registrierstopp muß manuell erfolgen  
1...5 Blatt = Blattsteuerung, d. h. Registrierstopp erfolgt automatisch nach eingestellter Blattzahl  
5, 10, 15, 20s = Zeitsteuerung, d. h. Registrierstopp erfolgt automatisch nach eingestellter Zeit
- Registriergeschwindigkeiten: 2,5, 5, 25, 50mm/s

Sollen die einzelnen Ableitprogramme verändert werden, so ist "Ableit." einzustellen.

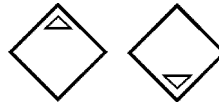
**Einstellung der Ableitprogramme aufrufen**



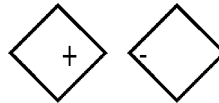
Es erscheint das Einstellmenü "Manuell 2":



**zu verändernden Parameter auswählen**



**Einstellung ändern**

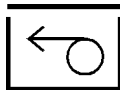


**Einstellmöglichkeiten:**

- Ableitungen für die Kanäle 1...6: I; II; III; aVR; aVL; aVF; -aVR; V1...V6; V3R; V4R; V5R; V6R; V7; V8; V9; D; A; J; Vx; Vy; Vz; -Vx; -Vy; -Vz; Null = Kanal kurzgeschlossen; (leeres Feld) = Kanal ausgeblendet;

Es kann bei jedem Ableitprogramm ausgewählt werden, welche von max. 3 Ableitungen zum Ausgang geführt werden. Die Auswahl erfolgt für jedes Ableitprogramm.

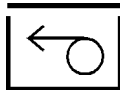
**Auswahl ein-/ausschalten**



Die eingeschaltete Ableitung wird durch "\*" hinter der Kanalnummer gekennzeichnet. Die Kennzeichnung gilt jeweils für das Ableitprogramm, in dem der Cursor steht. (Bei "AUTOMATIK" Pkt.7.3 kann diese Einstellung nur im Ableitprogramm 1 durchgeführt werden.)

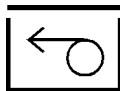
Soll in das Einstellmenü "Manuell 1" zurückgekehrt werden, so ist mit dem Cursor auf "Manu 1" einzustellen.

**"Manuell 1" zurückkehren**



Soll nun in das Einstellmenü "Manuell" zurückgekehrt werden, so ist mit dem Cursor auf "Manu" einzustellen.

**"Manuell" zurückkehren**



### 7.3 AUTOMATIK

Die Automatik wird nach dem Einstellmenü "Manuell" aufgerufen:

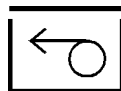
*Automatik-Menü einstellen*



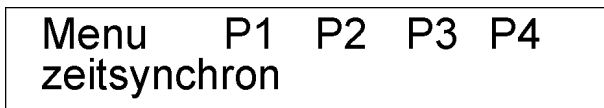
Es erscheint das Einstellmenü "Automatik":



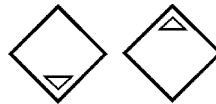
*Automatik-Menü aufrufen*



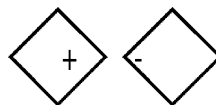
Es erscheint das Einstellmenü "Automatik 1":



*zu verändernden Parameter anwählen*



*Einstellung des Parameters ändern*



#### Einstellmöglichkeiten:

- Ableitprogramme: PR1...PR4 mit einzelnen Einstellungen
- Registriermodus: zeitsynchron, nicht zeitsynchron

Das Automatikprogramm kann "nicht zeitsynchron" oder "zeitsynchron" registriert werden:

#### - nicht zeitsynchron:

Die Ableitprogramme P1 ... P4 werden entsprechend der eingestellten Kanalzahl nacheinander erfaßt und im Moment der Erfassung registriert.

#### - zeitsynchron:

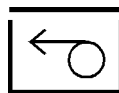
Die Ableitprogramme P1...P4 werden *gleichzeitig erfaßt und gespeichert*. Das 1. Ableitprogramm wird entsprechend der eingestellten Blattzahl bzw. Zeit, die restlichen Ableitprogramme aus dem Speicher heraus zeitsynchron zum 1. Programm - mit der Empfindlichkeit des Programms 1 - registriert bzw. dargestellt.

Die Synchronlaufzeit beträgt maximal 10s. Läuft P1 weniger als 10 s, so ist die Synchronlaufzeit durch P1 festgelegt. Läuft P1 länger als 10 s, so sind nur die letzten 10 s von P1 zu P2...P4 zeitsynchron.

Für die Programme P1...P4 sind insgesamt 12 Ableitungen zulässig (wiederholt auftretende Ableitungen zählen mehrfach).

Sollen weitere Parameter eingestellt werden, so ist "P1" (P2..P4)" einzustellen.

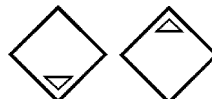
*Einstellung der Parameter aufrufen*



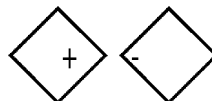
Es erscheint das Einstellmenü "Automatik2":



*zu verändernden Parameter anwählen*



*Einstellung des Parameters ändern*

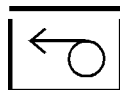


**Einstellmöglichkeiten:**

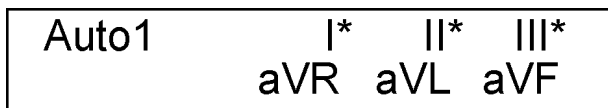
- Ableitprogramme: PR1...PR4 mit weiteren Einstellungen
- Registrierdauer nicht zeitsynchron: 1...5 Blatt = Blattsteuerung  
5, 10, 15, 20, 25s = Zeitsteuerung
- Registrierdauer zeitsynchron: 1. Ableitprogramm: 1...5 Blatt  
5, 10, 15, 20, 25s  
2.-4. Ableitprogramm: 1...5 Blatt bei 50mm/s  
1...3 Blatt bei 25mm/s  
1 Blatt bei 2,5 bzw. 5mm/s  
5, 10s
- Registriergeschwindigkeiten: 2,5, 5, 25, 50mm/s

Sollen die einzelnen Ableitprogramme verändert werden, so ist "Ableit." einzustellen.

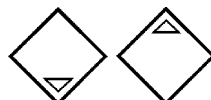
*Einstellung der Ableitprogramme aufrufen*



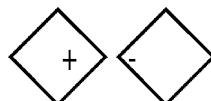
Es erscheint das Einstellmenü "Automatik3":



*zu verändernden Parameter anwählen*



*Einstellung ändern*



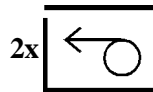
**Einstellmöglichkeiten:**

- Ableitungen für die Kanäle 1...6: I; II; III; aVR; aVL; aVF; -aVR; V1...V6; V3R; V4R; V5R; V6R; V7; V8; V9; D; A; J; Vx; Vy; Vz; -Vx; -Vy; -Vz; Null = Kanal kurzgeschlossen; (leeres Feld) = Kanal ausgeblendet
- Es können maximal 12 Ableitungen, für die Programme 2...4 maximal 9 Ableitungen, eingestellt werden.
- Die Einstellungen dürfen nur in der Reihenfolge P1, P2, P3, P4 durchgeführt werden.

Das Einschalten der Ableitung für den Ausgang mit "\*" erfolgt analog Pkt. 7.2.

Soll in die Einstellmenüs "Automatik" zurückgekehrt werden, so ist mit dem Cursor jeweils auf "Auto1" und danach "Auto" einzustellen.

*"Automatik" zurückkehren*



**7.4 Sprache**

Die Spracheinstellung wird nach dem Einstellmenü "Automatik" aufgerufen:

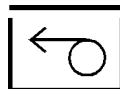
*Sprach-Menü einstellen*



Es erscheint das Einstellmenü "Sprache":



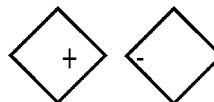
*Sprach-Menü aufrufen*



Es erscheint das Einstellmenü "Sprache 1":



*Sprache ändern*

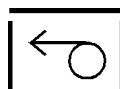


**Einstellmöglichkeiten:**

- Variante 1: deutsch, englisch, französisch
- Variante 2: deutsch, englisch, russisch
- Variante 3: deutsch, englisch, spanisch

Soll in das Einstellmenü "Sprache" zurückgekehrt werden, so ist der Cursor auf "Ende" einzustellen.

*"Sprache" zurückkehren*



## 7.5 Elektroden

Die Elektrodeneinstellung wird nach dem Einstellmenü "Sprache" aufgerufen:

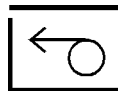
*Elektroden-Menü einstellen*



Es erscheint das Einstellmenü "Elektroden":



*Elektroden-Menü aufrufen*



Es erscheint das Einstellmenü "Elektroden 1":



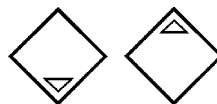
### Einstellmöglichkeiten:

- Elektrodenzuordnung:

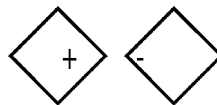
V7	C1
V8	C2
V9	C3
V3R	C3
V4R	C4
V5R	C5
V6R	C6

Im obigen Menü ist es möglich, für die erweiterten Brustwandableitungen die Elektrodenzuordnungen (C1...C6) zu verändern.

*Elektrodenzuordnung anwählen*

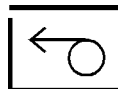


*Zuordnung der C-Elektrode ändern*



Soll in das Einstellmenü "Elektroden" zurückgekehrt werden, so ist der Cursor auf "Ende" einzustellen.

*"Elektroden" zurückkehren*



## 7.6 Schnittstellen

Die Schnittstelleneinstellung wird nach dem Einstellmenü "Elektroden" aufgerufen:

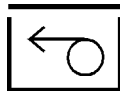
*Schnittstellen-Menü einstellen*



Es erscheint das Einstellmenü "Elektroden":

Geraateeinstellung  
Schnittstellen

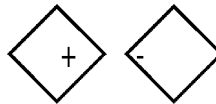
*Schnittstellen-Menü aufrufen*



Es erscheint das Einstellmenü "Schnittstellen 1":

RS 232 - Einstellung  
ausgeschalten

*Schnittstellen-Einstellung ändern*

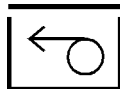


### Einstellmöglichkeiten:

- Informationsübernahme: ausgeschalten, Fernbedienung, Medicount 100, [Ergometrics](#), PC-Link  
(PC-Link ist ein online-Datenübertragungsformat "0002" der Fa. von Berg Medizingeräte GmbH.)

Soll in das Einstellmenü "Schnittstellen" zurückgekehrt werden:

*"Schnittstellen" zurückkehren*

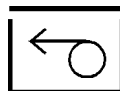


## 7.7 Werkseinstellung

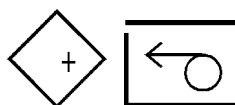
Bei der Werkseinstellung werden alle Parameter auf die werksseitige Grundeinstellung zurückgesetzt. Es werden also alle kundenspezifischen Einstellungen gelöscht.

Nach Aufruf der Werkseinstellung erfolgt zur Sicherheit die Rückfrage  
"Werkseinstellung vornehmen ? nein"

*Werkseinstellung nicht vornehmen*



*Werkseinstellung vornehmen*



## 7.8 Geräteeinstellung ausdrucken

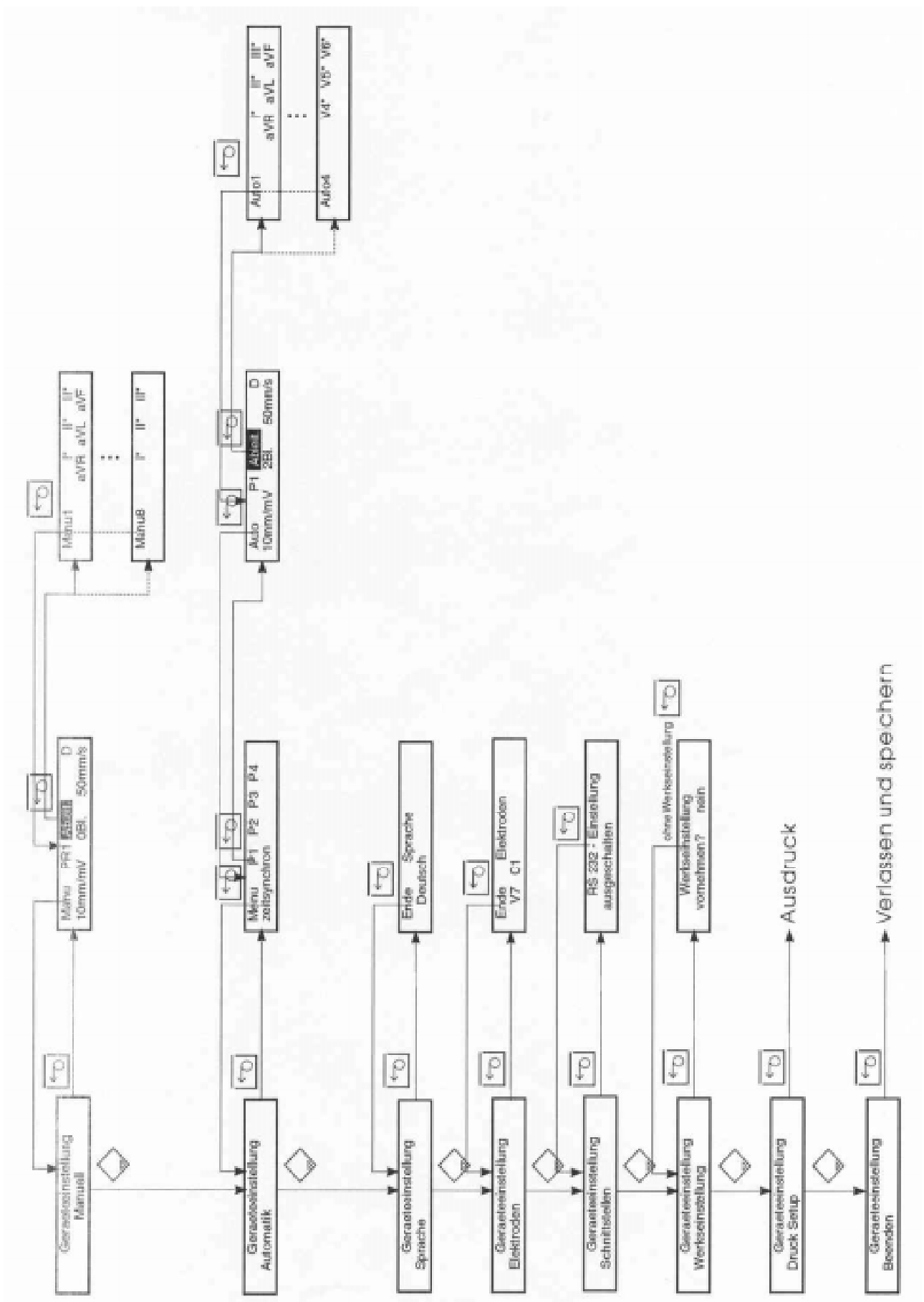
Bei Aufruf dieses Menüpunktes "Druck Setup" wird die gesamte kundenspezifische Geräteeinstellung ausgedruckt. Dieser Ausdruck wird ungültig, wenn die Werkseinstellung aufgerufen wird.

Nachdem alle kundenspezifischen Einstellungen durchgeführt wurden, erfolgt das Verlassen des Menüs mit Speicherung der Einstellungen durch Aufruf von "Beenden":

*Beenden der Geräteeinstellung*



## 7.9 Struktur der Geräteeinstellungen



## 8 Schnittstellen

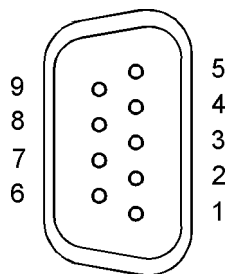


Zusatzeinrichtungen, die an die analogen und digitalen Schnittstellen des Gerätes angeschlossen werden, müssen nachweisbar den zugehörigen EN Spezifikationen, (z. B. EN 60950 für datenverarbeitende Geräte und EN 60601-1 für elektromedizinische Geräte) entsprechen. Weiterhin müssen alle Kombinationen der Systemnorm EN 60601-1-1 genügen. Alle nichtmedizinischen Geräte müssen am selben Stromkreis angeschlossen sein.

Bei Rückfragen kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen Fachhändler oder den Technischen Dienst.

### 8.1 Analog-(1V-)Ausgänge

Anschlußbelegung (auf Buchse gesehen):

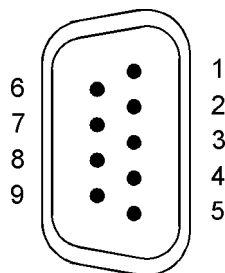


1	--
2	GND
3	Ausgang 2
4	Ausgang QRS-Trigger
5	--
6	--
7	Ausgang 1
8	Ausgang 3
9	--

Jeder beliebige Kanal kann entsprechend Pkt. 7.2 auf die Ausgänge geschaltet werden.

### 8.2 Schnittstelle RS 232

Anschlußbelegung (auf Stecker gesehen):



1	--
2	RxD (Received Data)
3	TxD (Transmitted Data)
4	--
5	GND (Ground)
6	--
7	--
8	--
9	--

## 9 Technische Daten

### 9.1 Allgemeine Daten

Netzspannungsbereich	95...253V AC
Stromaufnahme	250...150mA
Netzfrequenzbereich	50/60Hz
Netzanschluß	Netzleitung steckbar
optional: Batterietyp	Akkupack 9,6 V; 1,8 Ah
Ladebetrieb	Anzeige des Ladezustandes der Batterie, Schutz gegen Überladung
Schutzgrad	IP 20 nach DIN 40050
Elektrische Sicherheit	Schutzklasse I bzw. Gerät mit interner Stromversorgung
Anwendungsklasse	Typ CF
POAG-Anschluß	am EKG-Gerät
Klassifizierung gemäß "Richtlinie 93/42/EWG"	Klasse IIa
Realisierung der funktörtechnischen Anforderungen nach EN 60601-1-2 (EMV-Gesetz) einschließlich Radiointerferenzfilter	
Abmessungen (B x T x H)	330 x 235 x 110 (80) mm <sup>3</sup>
Gewicht mit Batterie	≤ 3 kg
Betriebsarten	
bei Netzbetrieb	Dauerbetrieb
bei Batteriebetrieb	Kurzzeitbetrieb
Betriebsdauer bei Batteriebetrieb pro Batterieladung:	
mind. 1 Std. bei 6-Kanal-Registrierung mit 25 mm/s	

#### Einsatzbedingungen nach DIN IEC 721

Umgebungstemperaturbereich	+10 °C bis +35 °C
Maximal zulässige Luftfeuchte	95%, ohne Kondensation

#### Transport:

Temperaturbereich	-25 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchte	bis 95 % bei +40 °C

#### Langzeitlagerung:

Temperaturbereich	-25 °C bis +55 °C
Relative Luftfeuchte	10 % bis 100 %

### 9.2 Registrierteil

Schreibverfahren	thermoreaktiv
Schreibelement	Thermozeile 104mm breit, 8 dots/mm,
Auflösung der Registrierung in Y-Richtung:	8 dots/mm
Auflösung der Registrierung in X-Richtung:	20 dots/mm bei 50mm/s 40 dots/mm bei 25mm/s 200 dots/mm bei 5mm/s 400 dots/mm bei 2,5mm/s
Übertragungsbereich	0,05...120 Hz +5 % -30 %
Nullageeinstellung	automatische Schriebzentrierung

Registrierpapier	Faltstapel, 180 Blatt, Breite 110 mm, Länge 18 m, Rasteraufdruck rot, Randlogo, Blattsteuermarken
Papiertyp	thermoreaktiv, z.B.Type TF O51OH, Best.-Nr. 2300-000-021
Registriereschwindigkeiten	2,5, 5, 25, 50mm/s $\pm$ 5%

### 9.3 EKG-Teil

#### Elektrodeneingänge:

Einthoven	R, L, F, N,
Wilson	C1, C2, C3, C4, C5, C6,
Nehb	C1=CN1, C2=CN2, C3=CN3, N
Frank	F,N,C1=I,C2=E,C3=C,C4=A, C5=M,C6=H
Elektrodentest	permanente Überwachung vor und während der EKG-Erfassung
Ableitprogramme	12 Standardableitungen, Cabrera, Nehb, Frank
Kanalzahl	6 (3)
Programmierung der Kanäle bzw. der Ableitprogramme:	freiprogrammierbar mit I, II, III, aVR, aVL, aVF, -aVR, V1, V2, V3, V4, V5, V6, V3R, V4R, V5R, V6R, V7, V8, V9, D, A, J, Vx, Vy, Vz, "Null" Kanal kurzgeschlossen, "leeres Feld" Kanal ausgeblendet
Programme MANUELL	8
Programmfolge für Automatikbetrieb	max. 4 Ableitprogramme (wahlweise in zeitsynchroner oder nicht zeitsynchroner Registrierung)
Registrierdauer pro Ableitprogramm	einstellbar auf 1...5 Blatt, auf 5...20s oder auf Start/Stop
Anwendungsteil	F-isoliert
Eingangswiderstand	$\geq$ 20 MOhm
Zeitkonstante	3,2s
Überlastungsschutz	gegenüber Spannungsimpulsen von Defibrillatoren und Kau- tergeräten, automatische Zwischenberuhigung
Gleichtaktunterdrückung (IMMR)	$\geq$ 100 dB
äquivalente Störspannung (p-p)	$\leq$ 20 $\mu$ V
Kalibrierung	1 mV $\pm$ 5 %
überlagerte Gleichspannung	$\pm$ 0,3 V
Empfindlichkeitsstufen	5, 10, 20 mm/mV $\pm$ 5 %
Muskelfilter	fg = 35 ... 45 Hz (Steilheit: 4 ...6 dB/Okt.)
Netzfrequenzfilter	50 Hz, (Dämpfung: $\geq$ 20 dB, $\leq$ 10 % Überschwingen)
Antidriftfilter (ADS)	Hochpaßverhalten, Grenzfrequenz (3 dB): 0,6 Hz $\pm$ 0,1 Hz, Signalverzögerung: < 1,1 s, üblicherweise eingeschaltet, in der Geräteeinstellung ausschaltbar
AD-Wandlung	Abtastfrequenz 1000 Hz, Auflösung >12 bit Auflösung 4 $\mu$ V

Herzfrequenzanzeige	
Meßbereich	30 - 240 /min
Display	Anzeige Momentanwert
Registrierpapier	Ausdruck Mittelwert
Indikator	optisch
Schrittmacher	Erkennung, Markierung (Schrittmacherspannung an der Körperoberfläche $\leq 700\text{mV}$ , Schrittmacherimpulsbreite $\leq 2\text{ms}$ , auch Doppelkammer-SM)

## 9.4 Bedieneinheit

Tastatur	Folientastatur, wischfest
LCD-Zeilendisplay	2x20 Zeichen, 5mm hoch

## 9.5 Schnittstellen

### Fernstarteingang:

Signaleingang	TTL-Pegel
Registriermodus	Modus 1: L Registrierstart, H Registrierstopp Modus 2: L Registrierstart, automatische Registrierung entsprechend der eingestellten Zeit oder Blattzahl

### optional:

#### Analogsignalausgänge:

Anzahl der Ausgänge	3
Ausgänge	kurzschlußfest, unsymmetrisch, Frequenzbereich: 0,05 ... 250 Hz, Empfindlichkeit: 1,00V/1mV, 0,50V/1mV, 0,25V/1mV Empfindlichkeitsumschaltung synchron zur Eingangs- empfindlichkeit Kanäle zeitsynchron, DA-Wandler: 8 bit, Aussteuerbereich: $\pm 4\text{ V}$ digitales Ausgangssignal 5V, 150ms; zeitsynchron zum EKG- Eingang

### QRS-Trigger:

#### Rechnerschnittstelle:

Typ	RS 232C, 9-polig
Anzahl	1
Funktion	PC-Link für PC-Kopplung Datenkommunikation mit Ergometer Medicount/SECA 100 und Ergometrics

## 10 Reinigung, Desinfektion

Das Reinigen und Desinfizieren des Gerätes darf nur im ausgeschalteten und vom Netz getrennten Zustand erfolgen.

Die Reinigungs- und Desinfektionsmittel dürfen nur nach Vorschrift der Hersteller z.B. in der entsprechenden Verdünnung verwendet werden.

### Elektroden, Patientenkel und Zubehör

- werden nach Verwendung gemäß hausspezifischen Vorschriften gereinigt.

Allgemein gilt:

- Reinigung der Elektroden unter fließend warmem Wasser nach Benutzung.

**Es ist wichtig, daß alle Reste der Elektrodencreme, insbesondere im Metallteil der Saug-elektrode, restlos beseitigt werden.**

(Eingetrocknete Elektrodencreme wirkt wie ein Isolator und verschlechtert die Qualität der EKG-Aufnahmen in zunehmendem Maße.)

- Desinfektion von Elektroden und Kabel mit einem in Desinfektionslösung (z.B. Cidex , Gigasept ) getränktem Tuch

#### Hinweise:

- Steckverbinder des Kabels nicht in Flüssigkeit tauchen.
- Gebrauch von Azeton, Alkohol, Chloroform oder starken Lösungsmitteln führt zum Verlust der Flexibilität und zur Beschädigung des Kabels.
- Gassterilisation ist möglich, Sterilisation mit Heißluft und Wasserdampf ist nicht zulässig.

### Gerät

- Reinigung regelmäßig mit feuchtem, weichem, fussellosem Tuch unter Verwendung einer milden Seifenlösung.
- Eine erforderliche Desinfektion sollte mit Gigasept o.ä. erfolgen.

#### Hinweise:

- Äther, Benzin, Propyl-Alkohol oder Azeton nicht verwenden.
  - Es darf keine Flüssigkeit in das Geräteinnere, in die Wandler oder in die Anschlußbuchsen eindringen.
- Besonders muß beachtet werden, daß keine Feuchtigkeit an den Rand der Tastatur eindringt.**

## 11 Wartung, Überprüfungen

Im Interesse einer ständigen Betriebsbereitschaft sowie zur Gewährleistung der erforderlichen Sicherheit für Patient und Bedienungspersonal beim Umgang mit dem BIOSET 3700 werden Überprüfungen und Kontrollen vorgeschrieben.

Sollten dabei Unzulänglichkeiten bezüglich Sicherheit oder Funktionsfähigkeit festgestellt werden, ist der Servicepartner zu verständigen. Bei Schäden oder Funktionsstörungen, die ggf. die Sicherheit des Patienten oder Bedienenden beeinträchtigen könnten, darf das Gerät erst nach der Reparatur wieder benutzt werden. Auf Anforderung stellt die Fa. von Berg-Medizingeräte GmbH Kundendienstpartnern eine Serviceanleitung zur Verfügung.

### Prüfung bei Neuaufstellung

- Neue Geräte werden durch den Hersteller oder seinen Beauftragten aufgestellt, geprüft und in funktions- und sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand übergeben

### Tägliche Prüfung

- Vor der Anwendung sollte eine Sichtkontrolle des Gerätes, der Leitungen und Elektroden auf Beschädigungen oder andere Unzulänglichkeiten erfolgen.

### Zyklische Prüfungen

- Eine Funktionsprüfung sollte aller 12 Monate durchgeführt werden.
- Sicherheitstechnische Prüfung nach IEC 601-1 und IEC 601-2-25.
- Für eine Funktionsprüfung wird am zweckmäßigsten ein externer EKG-Simulator verwendet.  
(Bei der Benutzung des internen Simulators würden die Patientenleitung und das EKG-Eingangsteil von der Prüfung ausgeschlossen.)

Geprüft werden sollen:

- Sichtkontrolle der Patientenleitung und Elektroden
- Kontrolle aller ausgedruckten Kurven und Parameter
- Simulierung der externen "Start"- Funktion und Signale auf dem Monitor
- Um die volle Funktionalität des Patientenkabels zu testen, muß nacheinander jeweils eine Elektrode vom Simulator abgezogen werden. Es wird geprüft, dass in jedem Fall Elektrodenfehler angezeigt wird.
- Auswertung des Registriertests (s. u.)
- Weiterhin kann die Qualität des Registrierers kontrolliert werden. Dazu wird gem. Pkt. 7 die Geräteeinstellung aufgerufen und wieder beendet. Dabei werden die Einstellungen und 3 parallele schräge Testlinien registriert, die eine gute Beurteilung der Druckqualität zulassen.

Sollten landeseigene Vorschriften strengere Prüfungen fordern, so sind diese einzuhalten.

### Thermozeile

- Bei eventueller Verschmutzung der Thermozeile darf die Druckkante nur bei größter Vorsicht unter Verwendung eines mit Alkohol angefeuchteten Wattetupfers gereinigt werden. Dabei ist das Gerät vom Netz und vom Patienten zu trennen.

### Batterie

- Die Batterie ist wartungsfrei. Wenn eine vertretbare Registrierdauer im Batteriebetrieb nicht mehr erreicht wird, ist der Service zu verständigen.

## 12 Umweltschutz/Entsorgung

Beim Betrieb dieses Gerätes einschließlich Zubehör entstehen keine schädlichen Emissionen oder Abfallstoffe.

Die folgenden Angaben gelten für sämtliche von uns hergestellten Geräte, so dass einige Angaben für dieses Gerät nicht zutreffend sein können.

### Altgeräte

Einstufung: Elektronikschrott/Abfall zur Verwertung

von Berg Medizingeräte GmbH nimmt auf Kundenwunsch Altgeräte zur Entsorgung entgegen. Soweit sinnvoll, werden einzelne Baugruppen instandgesetzt und als Ersatzteile wiederverwendet. Der Rest wird nach Materialsorten getrennt und anerkannten Entsorgungsunternehmen zugeführt.

Falls jedoch selbst entsorgt werden soll: Auf Wunsch wird eine Liste von anerkannten deutschen Entsorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt.

### Computer und Computer-Bausteine

Einstufung: Elektronikschrott/Abfall zur Verwertung oder überwachungsbedürftiger Abfall zur Verwertung

Computer bzw. Computerbausteine (Boards u. a.) enthalten als Stromversorgung oft Batterien oder Akkumulatoren, die auswechselbar, aber auch fest eingelötet sein können. Da bei fortlaufender technischer Entwicklung die Lieferanten der Computerbausteine von Akkumulatoren zu Batterien oder umgekehrt, gelötet oder auswechselbar und zu unterschiedlichen Typen wechseln, kann über eine korrekte Entsorgung nur nach Besichtigung der Bausteine entschieden werden. Siehe auch Altgeräte.

### NiMH-Akkumulatoren

Einstufung : Batterien/Abfall zur Verwertung

Verbrauchte NiMH-Akkus dürfen nicht als Restmüll entsorgt werden. Sie enthalten den Sonderabfall Nickel-(II)-hydroxid und sind im Wertstoffkreislauf unter Beachtung der örtlichen Vorschriften einem Recycling zuzuführen oder umweltverträglich zu entsorgen durch

- von Berg Medizingeräte GmbH
- kommunale Batterie-Sammelstellen oder
- einen zugelassenen Entsorger.

### NiCd-Akkumulatoren

Einstufung: Batterien/ überwachungsbedürftiger Abfall zur Verwertung

Verbrauchte NiCd-Akkus dürfen nicht als Restmüll entsorgt werden. Sie enthalten das hochgiftige Cadmium und sind im Wertstoffkreislauf unter Beachtung der örtlichen Vorschriften einem Recycling zuzuführen oder umweltverträglich zu entsorgen durch

- den Hersteller
- von Berg Medizingeräte GmbH
- kommunale Batterie-Sammelstellen oder
- einen zugelassenen Entsorger.

### **Lithium-Batterien**

Einstufung: Trockenbatterien/Sondermüll

Verbrauchte Lithium-Batterien sollten nicht als Restmüll entsorgt werden. Sie sind unter Beachtung der örtlichen Vorschriften umweltverträglich zu entsorgen durch

- von Berg Medizingeräte GmbH
- kommunale Batterie-Sammelstellen oder
- einen zugelassenen Entsorger.

### **Timer-Bausteine**

Einstufung: Elektronikschrott/Abfall zur Verwertung

von Berg Medizingeräte GmbH nimmt auf Kundenwunsch Elektronikschrott zur Entsorgung entgegen.

Falls Sie jedoch selbst entsorgen wollen: Auf Wunsch wird eine Liste von anerkannten deutschen Entsorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt.

### **Zubehör: Kabel, Elektroden, Patientenleitungen**

Einstufung: Elektronikschrott/Abfall zur Verwertung

Soweit möglich, werden diese Teile durch unseren Kundendienst repariert. Eine Entsorgung kann wie bei Altgeräten erfolgen.

### **Elektrodencreme**

Einstufung: Restmüll.

Eine Entsorgung kann, je nach örtlicher Vorschrift, über die Restmülltonne oder als Gewerbemüll erfolgen.

## Anlage 1

### Sinnbilder und Beschriftungen



EKG-Eingang, Typ CF



Achtung, siehe Begleitpapiere (Gebrauchsanweisung)



Anschluß Potentialausgleich



Ausgang 1V-Schnittstelle

RS  
232C

Rechnerschnittstelle RS 232C (V.24)



Fernstart-Eingang

## **Anlage 2**

### **Hinweise zur Behandlung von Thermo-Registrierpapier**

Um optimale Registrierungen und eine ordnungsgemäße Lagerung von EKG-Aufzeichnungen zu sichern, sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Vorratslagerung und Archivierung bei einer Umgebungstemperatur < 30°C, Luftfeuchtigkeit < 65%
- keine längere Einwirkung von Sonnenlicht oder Neonbeleuchtung, Lagerung möglichst im dunkleren Räumen
- kein längerer Kontakt mit Plastik wie PVC (PVC-Hüllen) und selbstklebender Folie (für Archivierung Benutzung von Papierhüllen empfohlen)
- keine Benutzung von Klebemitteln, die organische Lösungen wie Alkohol oder Äther enthalten
- kein Reiben oder Kratzen auf der Papieroberfläche (Reibungswärme verursacht Farbreaktionen)

Um eine gute Aufzeichnungsqualität und einen exakten Papierlauf zu sichern, wird dringend empfohlen, nur Original-Registrierpapier der Firma von Berg-Medizingeräte GmbH zu verwenden. Bei Störungen, die auf die Verwendung von anderen Registrierpapier zurückzuführen sind, kann keine Gewährleistung übernommen werden. Das können insbesondere sein:

- erhebliche Verschlechterung der Schreibqualität
- Störungen im Papierablauf
- Verschmutzung und sogar Zerstörung der Thermozeile

**von Berg**  
Medizingeräte GmbH  
Bahnhofstraße 62  
D-08297 Zwönitz

☎: (03 77 54) 3 13 33  
Fax: (03 77 54) 3 13 01  
e-mail: [info@von-berg-medizingeraete.de](mailto:info@von-berg-medizingeraete.de)  
internet: [www.von-berg-medizingeraete.de](http://www.von-berg-medizingeraete.de)

---

Vom Hersteller ist eine Weiterentwicklung des Gerätes vorgesehen, um den Nutzer den neuesten technischen Stand zur Verfügung zu stellen. Um sich in diese Entwicklung zu integrieren, behalten wir uns Änderungen bzw. Abweichungen von technischen Angaben und Abbildungen in bestehenden Dokumenten vor.