



Sitzergometer sana comfort 150/250/REHA

Gebrauchsanweisung



CE-Konformitätserklärung

Die Firma ergosana GmbH erklärt hiermit, dass die Produkte des Ergometersystems Sana comfort 150/250/REHA nach den einschlägigen Bestimmungen der EG-Richtlinie 93/42/EWG entwickelt und gefertigt wurden.

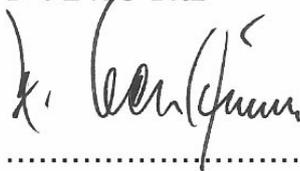
Bei einer nicht mit der Firma ergosana abgestimmten Änderung der oben beschriebenen Geräte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Die Medizinprodukte werden von der "Benannten Stelle" DEKRA überprüft und tragen das CE Kennzeichen CE 0124.



Hergestellt bei:

ergosana GmbH
Truchtelfinger Str. 17
ergosana GmbH
D-72475 Bitz



.....
Harald Neukirchner
Qualitätsbeauftragter



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereich	4
1.2	Kontraindikation.....	4
1.3	Merkmale.....	4
1.4	Schulung.....	4
1.5	Wartung und Pflege	4
2	Produktbeschreibung	5
2.1	Bestandteile des Geräts.....	5
2.2	Zubehör	5
2.3	Potential-Ausgleich	5
2.4	Technische Daten	6
2.5	Kennzeichnungen und Symbole	6
2.6	Sicherheitshinweise	7
2.7	Elektromagnetische Störung beheben.....	7
3	Aufstellung	8
3.1	Aufstellungsort.....	8
3.2	Aufstellanleitung	8
3.2.1	Auspacken und aufstellen	8
3.2.2	Sitzverstellung	8
3.2.3	Blutdruckmanschette anschliessen	8
3.2.4	Netzanschluss.....	8
4	Bestandteile des Geräts	9
4.1	Anzeige	9
4.2	Drehzahlanzeige an der Anzeige	9
4.2.1	Anschlüsse Anzeige für 250	9
4.2.2	Bedientasten und Anzeige	10
4.2.3	Sprachauswahl	11
4.3	Blutdruckmanschette für 250	11
5	Sicherheitshinweise	12
5.1	Vorsichtsmassnahmen bei der Bedienung.....	12
5.2	Vorsichtsmassnahmen bei der Bedienung mit anderen Geräten	12
5.3	Vorsichtsmassnahmen bei der Wartung	12
5.4	Störung	12
6	Inbetriebnahme	13
6.1	Die Blutdruckmesseinheit für 250	13
6.2	Anlegen der Manschette für 250	13
7	Ergometrie	14
7.1	Programmierung der automatischen Lastprogramme	14
7.2	Empfehlenswerte Einstellungen	16
7.3	Remotebetrieb	17
7.3.1	Erläuterung	17
7.3.2	Voraussetzungen.....	17
7.5	Trainingsprogramm (Optional)	18
7.5.1	Trainieren mit konstanter Herzfrequenz (Puls Steady State)	18
7.5.2	Einstellen eines Trainingsprogramms am Ergometer	18
7.6	Reha-Ausführung	20
7.6.1	Zusätzliche Bedienelemente	20
7.6.2	Datenübertragungsmöglichkeiten.....	21
8	Wartung und Störungsbehebung	22
8.1	Messtechnische Kontrollen	22
8.2	Reinigung des Geräts.....	22
8.3	Reinigung der Blutdruckmanschette für 250	22
8.4	Prüfen und Einstellen der Netzspannung	22
8.5	Auswechseln einer Netzsicherung	23
8.6	Entsorgung.....	23
9	Anhang	24
9.1	Technischer Kundendienst und Verkaufsstellen	24

1 Allgemeines

Die Sitzergometer *Sana comfort* 150/250/REHA sind Hochleistungsergometer modernster Bauart. Das *Sana comfort* 250 ist zusätzlich mit einem Blutdruckmessmodul ausgestattet, welches sich im Messkopf des Ergometers befindet.

Das Gerät erfüllt höchste Ansprüche bei der präzisen körperlichen Belastung von Probanden zur Durchführung von Messungen bei der Herz- Kreislauf- und Lungenfunktionsdiagnostik. Durch den bequemen Sitz und die besondere Sitzposition zu den Tretkurbeln sind diese Ergometer für das Langzeit-training und den Gebrauch durch adipöse Probanden bestens geeignet.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereich

Die Produktfamilie Ergometer Sana bike sind Fahrradergometer, die der definierten Belastung von Patienten bei der ergometrischen Untersuchung und Therapie dienen. Die Produkte finden Anwendung in Arztpraxen, Kliniken, Therapie- und Reha-Zentren. Es wird von Ärzten und medizinischem Personal nach Einweisung bedient.

1.2 Kontraindikation

Bei folgenden Kontraindikationen darf **kein** Belastungstest durchgeführt werden:

Bei bestehendem akutem Herzinfarkt oder instabiler Angina pectoris, schwerer Hypertonie in Ruhe, Karditis, Herzinsuffizienz, schweren Herzklappenfehlern, gefährlichen Herzrhythmusstörungen in Ruhe, Aortenaneurysma oder bei anderen manifestierten Herz-Kreislaferkrankungen.

1.3 Merkmale

Folgende Merkmale zeichnen das Gerät besonders aus:

- Ansprechendes Design
- Bequemer Durchstieg
- Stabile Stahlkonstruktion, kompakte Antriebseinheit
- Stabile Klemmungen bei Sattel und Lenker
- Schlag- und kratzfestes Gehäuse, leicht zu reinigen
- Neue, leistungsfähige Steuerelektronik
- Grafisches Display mit Anzeige des Ergometrieverlaufs
- Einfachste Bedienung durch Menüführung
- Remotebetrieb – Eigenprogramme – Trainingsprogramme
- Absolut störssichere Blutdruckmessung,
- Leistungsbereich von 1 bis 999 Watt
- Garantierte Genauigkeit (Fehler < 3 % im drehzahlunabhängigen Bereich)
- Antriebseinheit arbeitet fast geräuschlos
- Sehr angenehmes Tretgefühl durch große Schwungmasse
- Schnittstelle RS 232 galvanisch getrennt, sicherer Datentransfer
- Reha-Version mit USB Bus
- Reha-Version mit EKG-Verstärker und Sauganlage

1.4 Schulung

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, und achten Sie besonders auf die Warn- und Sicherheitshinweise.

1.5 Wartung und Pflege

Das Gerät ist wartungsarm und bedarf kaum besonderer Wartung und Pflege. Ausführliche Hinweise zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 8.

2 Produktbeschreibung

2.1 Bestandteile des Geräts

1. Haltegriff
2. Messkopf
3. Arretierhebel zur Verstellung der Rückenlehne
4. Haltegriff Sitz
5. Pfeiltasten zur horizontalen Sitzverstellung
6. Rückenlehne
7. Sockelversteller zur Niveaueinstellung
8. Netzanschluss, Potentialausgleich, RS 232 Schnittstelle



2.2 Zubehör

Zu jedem Gerät wird mitgeliefert:

- Netzkabel mit Europastecker
- Blutdruckmanschette für 250
- Bedienungsanleitung
- Prüfprotokoll

2.3 Potential-Ausgleich

Für den Potentialausgleich dient ein auf der Rückseite neben dem Netzanschlussmodul angebrachter Normstecker. Er ist durch ein grün-gelbes Hinweisschild gekennzeichnet. Mit einem Erdungskabel lässt sich das Ergometer mit dem Potentialausgleich des Untersuchungsraums verbinden, der auch allen anderen netzbetriebenen Geräten im Raum als gemeinsamer Erdungspunkt dient, um sicherzustellen, dass alle Geräte dasselbe Erdpotential aufweisen.

2.4 Technische Daten

Soweit anwendbar nach Vorgaben von DIN 13405 bzw. DIN VDE 0750-238

Bremsprinzip	Computergesteuerte Wirbelstrombremse mit permanenter Drehmomentmessung. Die Bremsleistung ist drehzahl-unabhängig. (siehe Belastungsgenauigkeit)
Leistungsbereich	1 bis 999 Watt
Belastungsbereich	drehzahlunabhängiger Arbeitsbereich 20 bis 999 Watt
Drehzahlbereich	30 bis 130 n/pro min über Tretkurbeln
Belastungsgenauigkeit	3 % aber nicht kleiner als 3 Watt (im drehzahlunabhängige Bereich)
Belastungsvorgabe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nach eingestelltem internen Belastungsprogramm 2. Vorgabe von externem Mastergerät über Schnittstelle, in 1 Watt Schritten. 3. Manuell in 5 Watt und 25 Watt Stufen
Belastungsprogramme	5 frei programmierbare Ergometrieprogramme 1 automatisches regelndes Puls-Steady-State Programm
Zeitintervalle	1 min bis 99 min
Anzeige	Grafikfähiges LCD Anzeige mit 320x240 Bildpunkte, CCFT Hintergrundbeleuchtung.
Blutdruckmessung für 250	Indirekt mit speziellem, modifiziertem Messsystem nach R-R und Computerauswertung mit höchster Störausblendung während der Ergometrie. Automatischer Druckablass mit 3 mmHg/Puls, bereich. Messbereich 40-300 mm Hg
Pulsmessung	Über Blutdruckmesseinheit, oder optional System Polar Pulstester Messwert 35 bis 240 Pulsfrequenz
Sitz Längsverstellung	Stufenlos auf schiefer Ebene mit Spezialsitz für Körpergrößen von 150 bis 210 cm, mit elektrischem Antrieb
Zulässiges Höchstgewicht des Patienten	250 kg
Langzeitgenauigkeit	Drehmomentkontrolle und Abgleich jederzeit mit Gewicht
Stromversorgung	230 VAC 50-60 Hz , 115 VAC 50-60 Hz
Elektrische Ein-/Ausgänge	RS 232, (galvanisch getrennt)
Abmessung Standfläche	40 x 130 cm
Gewicht	74 kg

2.5 Kennzeichnungen und Symbole

Nachstehend finden Sie die Erläuterungen zu den mit dem Gerät verwendeten Kennzeichnungen und Symbolen:



Netzbetrieb, Wechselstrom



Anschluss für Potentialausgleich



Anwendungsteil des Typs BF



Achtung! Begleitpapiere beachten

CE 0124 93/42/EWG für Medizinprodukte
0124 DEKRA

IPX0 Schutzklasse des Gehäuses IPX0

2.6 Sicherheitshinweise

Vorsichtsmassnahmen bei der Bedienung mit anderen Geräten



Tragbare Kommunikationsgeräte, HF-Funkgeräte sowie Geräte mit dem Symbol (nicht ionisierende elektromagnetische Strahlung) können sich auf die Funktion des Geräts auswirken (siehe auch Kapitel 7.6)

2.7 Elektromagnetische Störung beheben

1. Das Gerät darf nur in der folgenden elektromagnetischen Umgebung betrieben werden: Hochfrequenz Aussendungen nach CISPR 11, Gruppe 1, Klasse B.
2. Gruppe 1 heisst, dass das Ergometer sana comfort 250/150/REHA HF-Energie ausschliesslich zu seiner internen Funktion verwendet. Daher ist seine HF-Aussendung sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
3. Klasse B heisst, dass das Ergometer sana comfort 250/150/REHA für den Gebrauch in allen Einrichtungen einschliesslich denen im Wohnbereich geeignet ist, auch in solchen, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken benutzt werden.
4. Die generelle elektromagnetische Umgebung in Bezug auf die Störfestigkeit des Geräts ist wie folgt definiert: Versorgungsspannung entspricht der typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung in der speziell bei Fussböden aus synthetischem Material die Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen sollte.
5. Sollte es trotzdem zu Störungen am Gerät kommen, speziell in der Nähe von anderen Geräten oder Geräten die mit dem Symbol „Nichtionisierende elektromagnetische Strahlen“ markiert sind, überprüfen Sie den empfohlenen Mindestabstand gemäss der folgenden Tabelle. Mehr Informationen erhalten Sie im Servicehandbuch.

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem Ergometer Sana comfort 250/150/REHA

Das Ergometer sana comfort 250/150/REHA ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der die HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Kunde oder der Anwender des sana comfort 250/150/REHA kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten (Sendern) und dem Ergometer sana comfort 250/150/REHA abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes, wie unten angegeben - einhält.

HF-Quellen	Frequenz [MHz]	Nennleistung P des Senders [W]	Abstand [m]
Funktelefon (Microcellular) CT1+, CT2, CT3	885-887 MHz	0,01	0,23
Schnurlose DECT-Telefon, WLAN, UMTS-Handy	1880-2500	0.25	1.17
Mobiltelefon, Handy USA	850/1900	1,2	1.8
Mobiltelefon, Handy GSM850, NMT900, DCS 1800	850/900/1800	1	2.3
Mobiltelefon, Handy, GSM 900	900	2	3.3
Walkie-talkie (Rettungsdienst, Polizei, Feuerwehr, Wartung)	81-470	5	2.6
Mobilfunkanlage (Rettungsdienst, Polizei, Feuerwehr)	81-470	100	11.7

3 Aufstellung

3.1 Aufstellungsort

Das Gerät an einem geeigneten Ort aufstellen (siehe Sicherheitshinweise Kapitel 5).

Das Gerät darf nicht in nasser, feuchter oder staubiger Umgebung aufbewahrt und betrieben werden. Es ist ebenfalls zu vermeiden, dass das Gerät direkter Sonnenbestrahlung oder anderen Wärmequellen ausgesetzt ist.

Das Gerät darf nicht mit säurehaltigen Dämpfen oder Flüssigkeiten in Berührung kommen.

Das Gerät darf nicht in der Nähe von Röntgenanlagen, grossen Transformatoren oder Elektromotoren aufgestellt werden. Zwischen Gerät und Wechselstromnetz muss ein Abstand von einem Meter eingehalten werden.

3.2 Aufstellenanleitung

3.2.1 Auspacken und aufstellen

Nach dem Auspacken des Geräts den Messkopf montieren. Dazu werden die beiden Laschen auf der Rückseite des Messkopfs in das Lenkerrohr gesteckt und bis zum Anschlag nach unten gedrückt. Der Messkopf wird mit der Bedienseite nach vorne zum Probanden montiert. Das Potentialausgleichskabel auf den Flachstecker an der Rückseite des Messkopfs stecken.

Den Hauptstecker mit der Anschlussbuchse verbinden. Den hinteren Deckel mit 4 Schrauben befestigen.

Die Transportsicherung für den Patientensitz entfernen.

Mit Hilfe der Sockelversteller an der hinteren Unterseite des Ergometers das Gerät so einjustieren, dass gegenüber dem Fussboden kein Spiel mehr vorhanden ist. Damit steht das Ergometer vollkommen stabil.

3.2.2 Sitzverstellung

Mechanische Sitzverstellung

Zur optimalen Einstellung des Beinabstands zu den Tretkurbeln, kann der Sitz stufenlos in Längsrichtung verstellt werden. Der Stellbereich ist für Personen mit Körpergrössen zwischen 150 cm und 210 cm ausgelegt. Der Haltegriff neben dem Messkopf sorgt für einen sicheren Halt beim platzieren der Beine auf den Pedalen.

Zur Einstellung der Sitzposition dient ein Hebel, an dessen Ende ein Kugelgriff angebracht ist. Er ist auf der rechten Seite unterhalb der Sitzschale griffgünstig angeordnet. Durch Drücken des Kugelgriffs nach unten wird die Sitzbremse gelöst und der Sitz kann beliebig stufenlos verstellt werden, bis die richtige Sitzposition erreicht ist. Durch ziehen des Hebels nach oben bis zum Anschlag wird der Sitz in der gewählten Position arretiert.

Die Klemmung des Sitzes ist für Patientengewichte von bis zu 250 Kilogramm ausgelegt.

Motorische Sitzverstellung

Bei der motorischen Sitzverstellung wird die richtige Sitzposition durch Drücken der Stellknöpfe erreicht.

3.2.3 Blutdruckmanschette anschliessen

Unter der Sitzführungsschiene befinden sich die Anschlüsse für Luft und Mikrofon. Schrauben Sie den Schlauchanschluss der Blutdruckmanschette in den Anschlussnippel ein und stecken Sie den Mikrofonanschluss in die daneben befindliche Buchse ein.

3.2.4 Netzanschluss

Potential-Ausgleich herstellen (siehe Kapitel 2.3) und das mitgelieferte Netzkabel in eine geerdete Steckdose einstecken. Da das Gerät werksseitig auf die ortsübliche Netzspannung eingestellt (siehe Kapitel 8.4) ist, können Sie es mit dem Hauptschalter an der Vorderseite einschalten. Damit ist das Ergometer betriebsbereit.

4 Bestandteile des Geräts

4.1 Anzeige

Der Anzeige ist mit zwei Einsteckklaschen auf der Oberseite des Anzeigehalters befestigt. Im Normalbetrieb soll die Anzeigeseite dem Untersucher zugewandt sein. Es ist aber für Sonderanwendungen wie Patiententraining usw. auch möglich, den Kopf um 180 Grad zu drehen, damit der Proband die Bedienelemente erreichen kann und das Display einsehen kann.

Im Messkopf ist die gesamte Steuerelektronik für den Ergometerbetrieb und für die Blutdruckmessung untergebracht.

Auf der Vorderseite befindet sich unter einer Folientastatur mit Sichtfenster ein hinterleuchtetes LCD Display auf welchem alle Informationen angezeigt werden. Auf der Folientastatur findet man die Bedienelemente, welche für die Einstellung des Ergometerbetriebs notwendig sind.

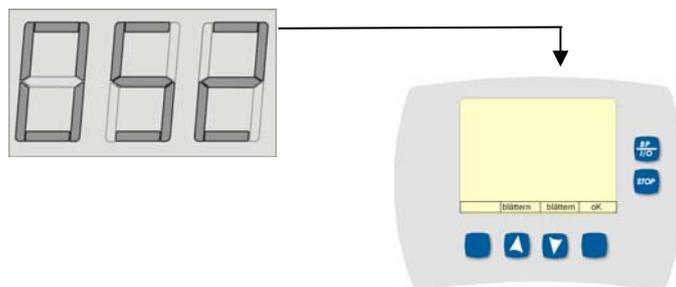
An der Unterseite befinden sich die Anschlüsse für die Blutdruckmanschette für den Typ 250. Beim Betrieb als Liegeergometer ist in diesen Buchsen eine Verlängerungsleitung montiert. Der Anschluss für die Manschette befindet sich auf der oberen Seite der Liegeabdeckung.

An der Oberseite des Messkopfs befindet sich eine übersichtliche LCD Anzeige die dem Probanden die aktuelle Anzahl der Pedalumdrehungen pro Minute anzeigt.

4.2 Drehzahlanzeige an der Anzeige

n = Kurbelumdrehungen pro min.

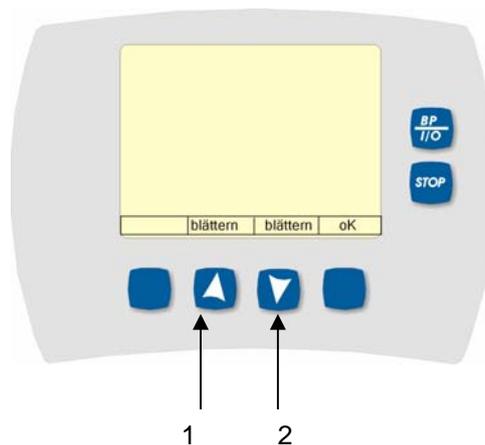
$U \text{ min}^{-1}$



4.2.1 Anschlüsse Anzeige für 250

Das Verlängerungskabel für die Blutdruckmanschette wird auf Unterseite Anzeige angebracht.

1. Manschettenanschluss
2. Mikrofonanschluss



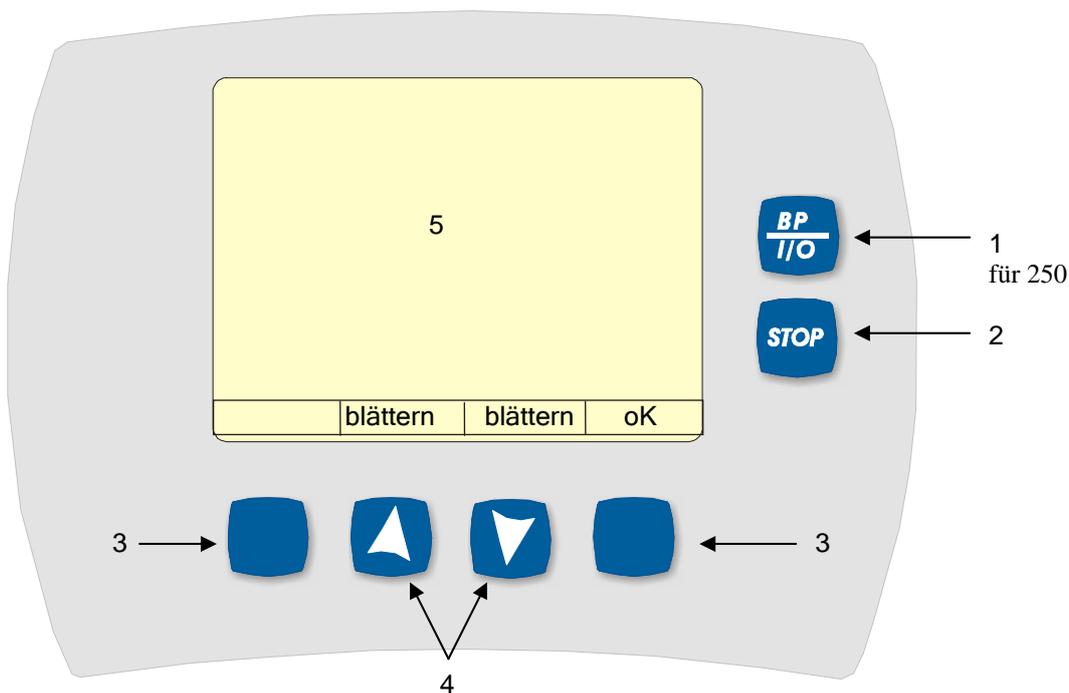
4.2.2 Bedientasten und Anzeige

An der Frontseite der Anzeige befindet sich ein grafikfähiges LCD Display mit 320x240 Bildpunkten und einer Sichtfläche von 100 mm x75 mm. Es wird abgedeckt von einer Folientastatur mit Sichtfenster.

Im Display werden alle Einstell- und Bedienungsvorgänge angezeigt. Die Einstellung und Ergometrie werden im Display alle aktuellen Messdaten in alphanumerischer Form und als Grafik dargestellt. Dadurch ist eine Überwachung der Ergometrie besonders einfach.

Mit den Pfeiltasten „auf“ und „ab“ wird der Cursor durch das Auswahlmenü im Display bewegt.

Die rechte und linke Taste der Bedienungstastatur ist so angeordnet, dass direkt über der Taste an der Unterseite des Displays angezeigt wird, welche Funktion von der entsprechenden Taste ausgeführt wird.



- 1 = Taste Blutdruckmessung
- 2 = Taste Stopp / Schnellablass
- 3 = Taste Bestätigung
- 4 = Cursortasten „auf“ und „ab“
- 5 = LCD Display

4.2.3 Sprachauswahl

Die Menüsprache im Display ist auf „deutsch“ voreingestellt.

Möchten Sie dies ändern, mit Cursortaste „ab“ den Menüpunkt „Einstellungen“ anwählen und mit Taste „OK“ bestätigen.

Im Menü „Einstellungen“ mit Cursortaste „ab“ den Menüpunkt „Sprache“ anwählen und mit „OK“ bestätigen - mit den Cursortasten „auf“ oder „ab“ nun die gewünschte Sprache auswählen und mit „OK“ bestätigen.

Damit wird im Display das Menü auf die gewünschte Sprache umgestellt.

4.3 Blutdruckmanschette für 250

Die als Normalmanschette (Best. Nr. 24-10-301) bezeichnete Blutdruckmanschette ist als Klettenmanschette ausgeführt. Sie kann für Armdurchmesser bis 45 cm verwendet werden. Bei größeren Armdurchmessern muss eine Manschette für starke Arme (Best. Nr. 24-10-321) verwendet werden.

An der Innenseite der Manschette ist ein Mikrofon in einer Mikrofontasche angebracht. Es dient zur Übertragung der Blutdruckgeräusche.

Das Anschlusskabel mit einem Luft- und einem Mikrofonanschluss hat eine Länge von 110 cm. Diese Länge ist ausreichend. Sie wurde gewählt, damit das Kabel durch Überlänge beim Treten und bei der körperlichen Bewegung nicht am Ergometer anschlagen kann. Das hätte unnötige Störeinflüsse zur Folge, welche die Genauigkeit der Blutdruckmessung negativ beeinflussen können. Es werden für besondere Untersuchungen auch längere Kabel (200 cm) angeboten, bei deren Verwendung aber unbedingt darauf geachtet werden muss, dass keine Störeinflüsse der oben beschriebenen Art auftreten können.

Reinigung:

Die Manschette sollte nur mit Seifenlauge abgewaschen und anschließend sofort wieder getrocknet werden. Die Mikrofontasche ist auf ihrer Oberfläche wasserdicht. Es ist darauf zu achten, dass an der Öffnung der Mikrofontasche keine Feuchtigkeit eindringt. Dies könnte auf Dauer Schäden am Mikrofon verursachen.

5 Sicherheitshinweise

5.1 Vorsichtsmassnahmen bei der Bedienung

Vor der Verwendung des Geräts ist sicherzustellen, dass die Einführung in die Funktion und die Vorsichtsmassnahmen durch den Medizinprodukteberater erfolgt ist.

Das Gerät darf nicht verwendet werden, wenn Zweifel an der Isolierung gegen Erde, oder der Tauglichkeit des verwendeten Netzkabels bestehen.

Das mitgelieferte Netzkabel entspricht den für die Anwendung in der Medizin geltenden Vorschriften.

Das Gerät ist nicht für den Betrieb in Nassräumen, im Freien oder in explosionsgefährdeter Umgebung bestimmt.

Vor Inbetriebnahme muss das Gerät mit Hilfe der beiden an der hinteren Seite angebrachten Niveausteller so ausgerichtet werden, dass absolute Standfestigkeit über die Ecken gewährleistet ist.

Bei einem Wechsel des Sattels ist darauf zu achten, dass die Befestigungsschrauben am Sattel so stark angezogen sind, dass sich der Sattel auf der Sattelstange nicht mehr bewegen lässt.

Zum Verstellen von Lenker- und Sattelhöhe müssen die Klemm-Handgriffe gelöst und danach wieder angezogen werden. Es wird empfohlen, die Griffe so einzustellen (durch Herausziehen des Griffs lässt sich die Griffstellung verändern), dass das offene Ende des Griffs bei optimaler Klemmwirkung nach unten zeigt. Wenn dann der Hebel bei jedem Stellvorgang wieder bis zu dieser Stellung angezogen wird, ist eine optimale Klemmwirkung sichergestellt.

Die Haltebänder auf den Pedalen müssen auf der Oberseite des Schuhs formschlüssig anliegen und durch Klettband geschlossen sein.

5.2 Vorsichtsmassnahmen bei der Bedienung mit anderen Geräten

Bei Kopplung von mehreren Geräten besteht die Gefahr dass sich die Ableitströme summieren.

Zur Sicherung des Patienten ist die Schnittstelle RS 232, über welche mit anderen Geräten kommuniziert werden kann, galvanisch getrennt.

Externe Geräte dürfen nur mit den von ergosana gelieferten Schnittstellenkabeln verbunden werden.

5.3 Vorsichtsmassnahmen bei der Wartung

Vor der Reinigung mit nassen Reinigungsmitteln ist das Gerät auszuschalten und der Netzstecker zu ziehen.

Zur Reinigung nur handelsübliche Reinigungsmittel für Kunststoffoberflächen verwenden.

Das Gerät darf nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet und repariert oder gewartet werden.

5.4 Störung

Das Gerät entspricht den EMV-Bestimmungen für Medizinprodukte zum Schutz von Emission und Einstrahlungen. Bei Verwendung zusammen mit Hochfrequenzgeräten ist besondere Vorsicht geboten.

6 Inbetriebnahme

6.1 Die Blutdruckmeseinheit für 250

Zur sinnvollen Durchführung einer Ergometriebelastung ist es sehr wichtig zusammen mit den körperlichen Leistungsdaten und den Daten der EKG Messung zeitgleich auch die Blutdruckdaten zu messen und aufzuzeichnen, um die Reaktion des Kreislaufsystems auf die zunehmende Belastung zu erkennen.

Dazu hat ergosana ein äußerst präzises und störunanfälliges Blutdruckmesssystem entwickelt, welches in diesem Ergometer eingebaut ist. Es handelt sich dabei um ein sog. Indirektes Verfahren zur Blutdruckmessung. Zusammen mit mehreren anderen zur richtigen Messung entscheidenden Parametern wird das Korotkoff'sche Geräusch aufgezeichnet, welches beim Ablassen der Luft aus der Manschette durch die Strömung des Blutes durch die Staustelle entsteht. Diese Messwerte werden vom internen digitalen Auswertesystem in Millisekunden ausgewertet und am Display des Ergometers als Systole und Diastole angezeigt. Außerdem wird noch die Pulsfrequenz während der Messung ermittelt und ebenfalls im Display angezeigt. Gleichzeitig mit der Anzeige können die Messdaten bei Bedarf über eine Schnittstelle RS 232 an ein peripheres Gerät, z B. EKG oder Lungenfunktionsgerät zur Auswertung und Aufzeichnung weitergegeben werden.

Der Messwertaufnehmer für den Blutdruck ist die Blutdruckmanschette. (Auf die verschiedenen Muster wurde im Kapitel 1 Seite 12/13 bereits ausführlich eingegangen.) Trotz der fehlerlos arbeitenden Messsysteme ist es nach wie vor von größter Wichtigkeit, dass die Manschette richtig und sorgfältig am Arm angelegt ist.

International hat man sich darauf verständigt den Blutdruck am herznahen linken Arm zu messen, da dort der Strömungswiderstand am geringsten ist. Ausnahmen bilden ca. 1 bis 2 Prozent der Probanden bei welchen am linken Arm bedingt durch Gefäßphänomene kein korotkoff'sches Geräusch entsteht. Bei diesen Patienten wird die Manschette am rechten Arm angelegt.

- + Bitte achten Sie darauf, dass der Luftschlauch der Manschette so geführt ist, dass er nicht am Ergometer anschlagen kann. Sie verhindern dadurch unnötige Artefakte, welche die Genauigkeit der Messung beeinflussen können.

6.2 Anlegen der Manschette für 250

Das Mikrofon wird so platziert, dass es auf der Arteria Brachialis, der dicksten Arterie liegt. Die Lage des Mikrofons in der Manschette ist durch eine rote Stofffahne gekennzeichnet.

Die idealste Stelle zur Mikrofonanlage befindet sich ca. 2 Zentimeter oberhalb des Ellenbogengelenks an der Arminnenseite unterhalb des Bizeps. Die Manschette muss möglichst straff angelegt sein, damit sie sich bei der Bewegung die während der Ergometrie entsteht nicht verschiebt.

Die Manschette wird beim Beginn der Messung zügig aufgepumpt. Bereits beim aufpumpen wird der Blutdruck und die Pulsfrequenz grob gemessen und der Aufpumpdruck festgelegt.

Nach dem Erreichen des systolischen Druckwerts wird die Luft mit einer Geschwindigkeit von 3 mm HG pro Herzschlag aus der Manschette abgelassen.

Dieses Verfahren garantiert bei während der Belastung steigenden Pulsfrequenz annähernd gleiche Messzeiten.

Die Blutdruckmessung sollte eine Gesamtzeit von max. 45 Sekunden nicht übersteigen. Als kleinster Blutdruckmessintervall wird eine Minute angeboten. Ein in den meisten Fällen sinnvoller Messintervall sind 2 oder 3 Minuten.

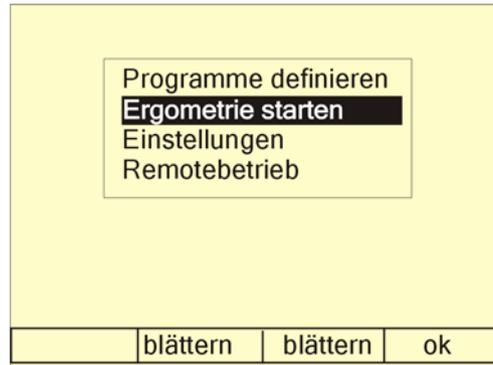
Die Blutdruckmessungen werden im grafischen Display des Ergometers zusammen mit der Last- und Pulsfrequenzkurve angezeigt.

7 Ergometrie

In diesem Kapitel wird die Ergometrie mit dem internen Programm des Ergometers beschrieben.

7.1 Programmierung der automatischen Lastprogramme

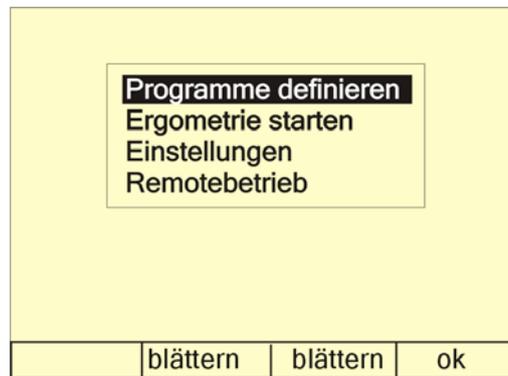
Nach dem Einschalten des Ergometers wird im Display das folgende Textfeld aufgebaut:



Der Programmpunkt „Programm starten,“ ist schwarz hinterlegt, d.h. er ist aktiv und man könnte direkt von hier aus ein Lastprogramm auswählen und die Ergometrie starten.

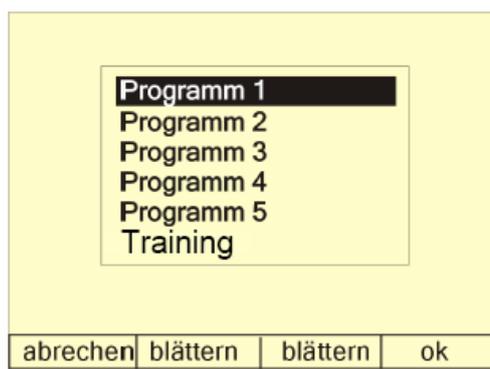
Zuvor müssen aber die fünf verschiedenen Lastprogramme nach den Wünschen des Untersuchers programmiert werden. Bei Auslieferung des Geräts ist jedes Programm mit Normalwerten programmiert, welche dem Probanden bei zufälliger Benutzung nicht schaden können.

Mit Hilfe der Pfeiltaste   „Programm definieren“ aktivieren.



Mit der rechten Taste „ok“ bestätigen.

Es öffnet sich das Programmauswahlmenü.



Die Belastungsprogramme 1-5 werden nach den Vorgaben der genormten Ergometrie, oder nach eigenen Vorgaben so programmiert, dass die verschiedenen Patientengruppen auf Knopfdruck mit dem richtigen Programm bedient werden können.

Mit der rechten Taste „ok“ bestätigen Sie Programm 1 und es öffnet sich das Fenster mit dem Einstellmenü für Ergometrieprogramm Nr. 1:



Kontrollieren Sie die vorhandenen Einstellungen von:

- Belastungsform (Stufe oder Rampe)
- Anfangslast
- Lastanstieg
- Stufenzeit
- Blutdruckintervall (für 250)
- Erhollast
- RR-Intervall 2 min
- RR-Intervall ein

Wenn Änderungsbedarf besteht, die Taste ändern betätigen.

Es werden danach der Reihe nach die Einzelnen Parameter angezeigt. Mit den Pfeiltasten die gewünschten Werte wählen und mit „ok“ bestätigen. Danach wird der nächste Parameter angezeigt. Durch Drücken der Taste abbrechen kann das Einstellmenü an jeder Stelle verlassen werden.

7.2 Empfehlenswerte Einstellungen

Auf die Programme 1 bis 5 können beliebig Werte eingespeichert werden, wie in der nachstehenden Tabelle beispielhaft gezeigt.

Programm Nummer	Anfangs Last [Watt]	Lastanstieg [Watt]	Stufenzeit [min]	BD Intervall [min]	Erhollast [Watt]
1	30	10	1	2	20
2	25	25	2	2	25
3	50	25	2	2	25
4	50	50	3	3	50
5	75	50	3	3	50

Nach dem Einstellen der einzelnen Programme kehrt das Programm immer in die Anfangskonfiguration zurück.

„Ergometrie starten“ ist auf der LCD-Anzeige schwarz hinterlegt - durch bestätigen mit der Taste „ok“ kann dann sofort eine Ergometrie gestartet werden.

7.3 Remotebetrieb

7.3.1 Erläuterung

Remotebetrieb bedeutet, dass das Ergometer über die digitale Schnittstelle RS 232 fremdgesteuert wird, das heißt, dass alle Befehle für die Höhe der Belastung und für die Intervalle der Blutdruckmessung von einem fremden „Mastergerät,“ übertragen werden.

Diese Betriebsart wird hauptsächlich beim Betrieb von Messplätzen benutzt, wenn das EKG Gerät über ein eigenes Ergometriesteuerprogramm verfügt und Ergometer und EKG und evtl. weitere Geräte, wie zum Beispiel Lungenfunktionsmessgeräte zu einem Ergometrie- oder Lungenfunktionsmessplatz kombiniert werden.

+ In Verbindung mit Fremdsteuer-Geräten ist nur der Remotebetrieb zulässig

7.3.2 Voraussetzungen

Wenn diese Betriebsart gewählt wird müssen die beteiligten Geräte, ein EKG Gerät oder ein PC, durch ein Schnittstellenkabel mit dem Ergometer verbunden werden, wobei es sich bei unseren Ergometern um eine Schnittstelle des Typs RS 232 handelt, die zur Patientensicherheit galvanisch getrennt ist.

Im Programm „Einstellungen“ muss in der Rubrik „Schnittstelle“ die passende Baudrate ausgewählt werden. Danach muss im selben Menü unter „Befehlssatz“ das passende Übertragungsprotokoll gewählt werden. Unter der Einstellung P 10 ist der sogenannte „ergoline-Betriebsmode“ abgelegt. Unter ergosana finden Sie unser eigenes Übertragungsprotokoll.

Besorgen Sie sich die Informationen über Schnittstelle und den benötigten Befehlssatz in den Betriebsdaten des „Mastergeräts“.

Wenn die Einstellungen richtig vorgenommen wurden, Schaltet sich das Ergometer beim ersten Befehl welcher über die Schnittstelle gesendet wird automatisch in den sogenannten „Remotebetrieb“ um. Dabei wird im Display der Ergometriebildschirm geöffnet, in welchem die aktuellen Belastungs- Blutdruck- und Pulsfrequenzdaten sowohl alpha-numerisch, als auch grafisch angezeigt werden. Die Ausführung der internen Programme ist in dieser Betriebsart gesperrt.

Der Remotebetrieb wird entweder durch Drücken der Befehlstaste „Ende,“ oder durch Ausschalten des Geräts beendet.

7.5 Trainingsprogramm (Optional)

Voraussetzung zur Verwendung des Trainingsprogramms ist ein im Messkopf eingebauter Empfänger für Pulssignale (System Polar). Dieser kann beim Kauf des Geräts bestellt, oder auch später nachgerüstet werden.

Der Proband trägt einen Sendergürtel, der auf der Haut unterhalb der Brust angelegt wird. Die Reichweite der Signale die vom Sendergürtel ausgestrahlt und im Messkopf empfangen werden beträgt ca. 70 cm. Bitte beachten Sie, dass es bei trockener Haut zu Beginn des Trainings Kontaktprobleme zwischen Gürtel und Haut geben kann. Befeuchten Sie deshalb die Kontaktflächen des Sendegürtels mit Kontaktspray oder Wasser, wenn die Pulsübertragung unregelmässig oder gestört ist.

7.5.1 Trainieren mit konstanter Herzfrequenz (Puls Steady State)

Zum raschen und gefahrlosen Training des Herz- Kreislaufsystems eignet sich in hervorragender Weise das Fahrradergometertraining mit konstanter Herzfrequenz (Puls Steady State Methode) im individuellen trainingswirksamen Leistungsbereich. Fragen Sie ihren Arzt nach der für Sie geeigneten Trainingsherzfrequenz. Er wird Sie mit einer Ergometrieuntersuchung für Sie ermitteln.

7.5.2 Einstellen eines Trainingsprogramms am Ergometer

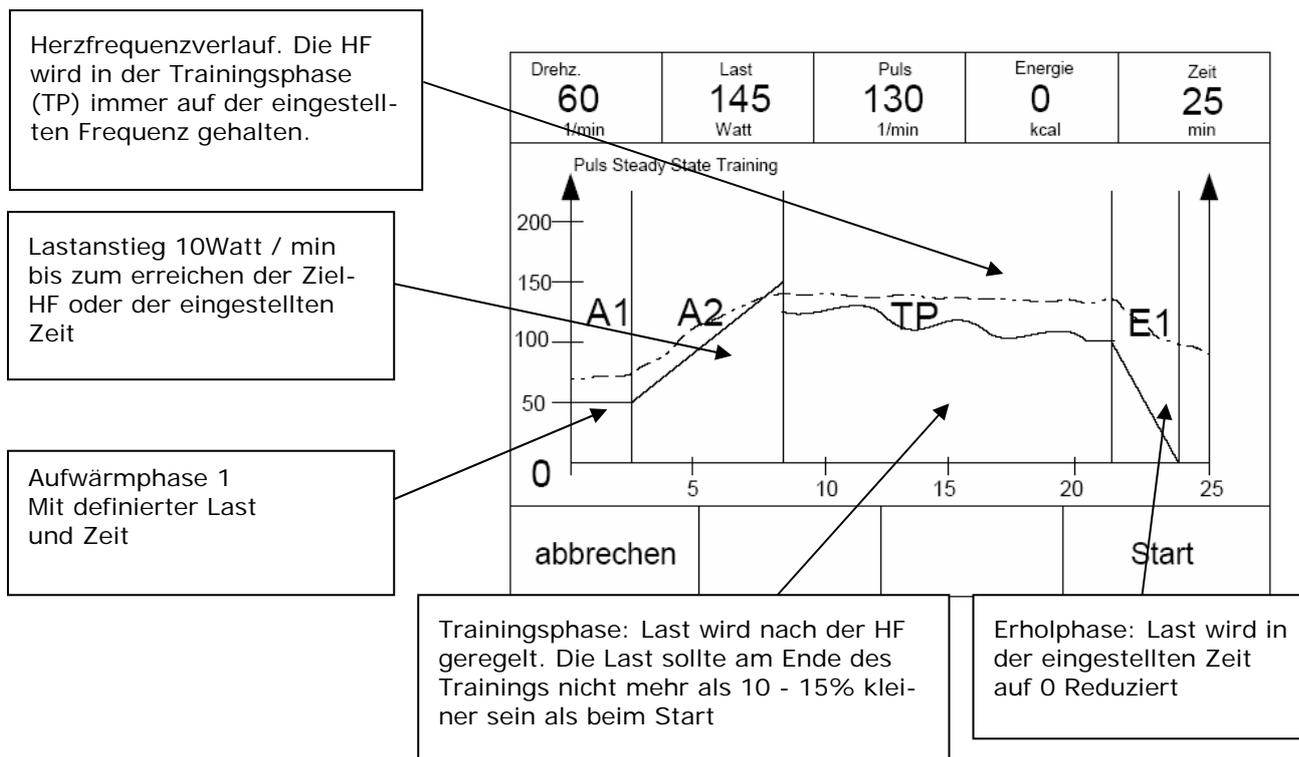
Um die Einstellung für ein Trainingsprogramm vorzunehmen wählen Sie den Menüpunkt **Programme definieren** aus. Wählen Sie dann mit der Pfeiltaste den Menüpunkt **Training**. Es erscheint das untenstehende Konfigurationsmenü.

Mit der Auswahl **ändern** können die Parameter der Reihenfolge nach eingestellt oder geändert werden.

Die erste Abfrage dient zur Steuerung
Der *Anfangslast*. z.B. 50 Watt
Mit der Abfrage *Dauer A1* kann die Dauer der Aufwärmphase 1 eingestellt werden.
z.B. 1 min
Mit der Abfrage *Lastanstieg* kann eingestellt werden wie viel Watt pro Minute die Last erhöht werden soll.
Diese Phase gilt als Aufwärmphase 2.
Diese kann mit der nächsten Abfrage *Dauer A2* in Sonderfällen zeitlich begrenzt werden. Im Normalfall wird die Dauer der Aufwärmphase 2 durch das Erreichen der Ziel HF bestimmt. Wenn die Ziel HF erreicht wird, reduziert sich automatisch der Lastwert um 10%.
Diese Massnahme verhindert ein „überschießen“ der Herzfrequenz in der jetzt beginnenden Trainingsphase (TP). Die *Ziel HF* ist in der nächsten Abfrage einstellbar. Bei der Abfrage *Dauer Training* wird die Dauer der Trainingsphase (TP) eingestellt. In der Abfrage *Dauer Erholung* kann die Zeit eingestellt werden, in welcher nach Beendigung der Trainingsphase die Last auf 0 Watt reduziert wird. Mit den nächsten Abfragen Po ein/aus, HF ein/aus und Gewicht ein/aus können beim Beginn eines neuen Trainings diese Parameter abgefragt und gegenüber den eingetragenen Werten verändert werden. Dies macht dann Sinn, wenn verschiedene Personen das Trainingsprogramm benutzen wollen um diese individuellen Parameter vor Trainingsbeginn zu verändern.

Trainings-Programm			
Anfangslast: 50 Watt			
Dauer A1: 1min			
Lastanstieg: 10 Watt/min			
Dauer A2: 5 min			
Ziel-HF: 130 bpm			
Dauer Training: 10 min			
Dauer Erholung: 2 min			
Abfrage Po: aus			
Abfrage HF: ein			
Abfrage Gewicht: aus			
abbrechen			aendern

Das Trainingsprogramm im Menü **Programme starten** mit der Auswahl **Training starten**.



Besondere Hinweise:

Aufwärmphase 2:

Während der Aufwärmphase 2 soll die trainingswirksame Herzfrequenz (Ziel HF) erreicht werden. Sie soll aber zusammen mit A1 nicht länger dauern wie 5 bis 8 Minuten. Diese Zeit wird hauptsächlich beeinflusst von dem Wert *Po* und von dem *Lastanstieg*. Aus physiologischer Sicht ist ein *Lastanstieg* mit 10 Watt pro Minute für normal leistungsfähige Probanden sinnvoll, er sollte aber auch für gut trainierte 15 Watt/Minute nicht übersteigen. Wird mit den beim ersten Training geschätzten Einstellwerten die Laufzeit von 5 bis 8 Minuten nicht erreicht, sollte die Anfangslast (*Po*) korrigiert werden.

Trainingsphase:

In der Trainingsphase findet das wirksame Training statt. Dabei ist es wichtig, dass der Körper, das Herz und der Kreislauf zwar trainingswirksam belastet, aber nicht überlastet werden. Das Puls Steady State Programm bietet dafür eine sehr einfache Kontrolle. Wenn bei einer Trainingszeit von mindestens 20 Minuten der Leistungsabfall ab Beginn des Trainings mehr als 15 % beträgt ist die Belastung zu hoch. In diesem Fall reduzieren Sie die Ziel HF solange, bis dieser Wert erreicht wird. Ist der Leistungsabfall kleiner 10 % kann die Ziel HF für das Training erhöht werden.

Korrekturmöglichkeiten:

Während der Aufwärmphase A1 kann die Last *Po* mit Hilfe der Pfeiltasten mit + oder - 5 Watt Schritten korrigiert werden.

Während der Trainingsphase (TP) kann die Zielherzfrequenz (Ziel-HF) zur Korrektur mit den Pfeiltasten verändert werden.

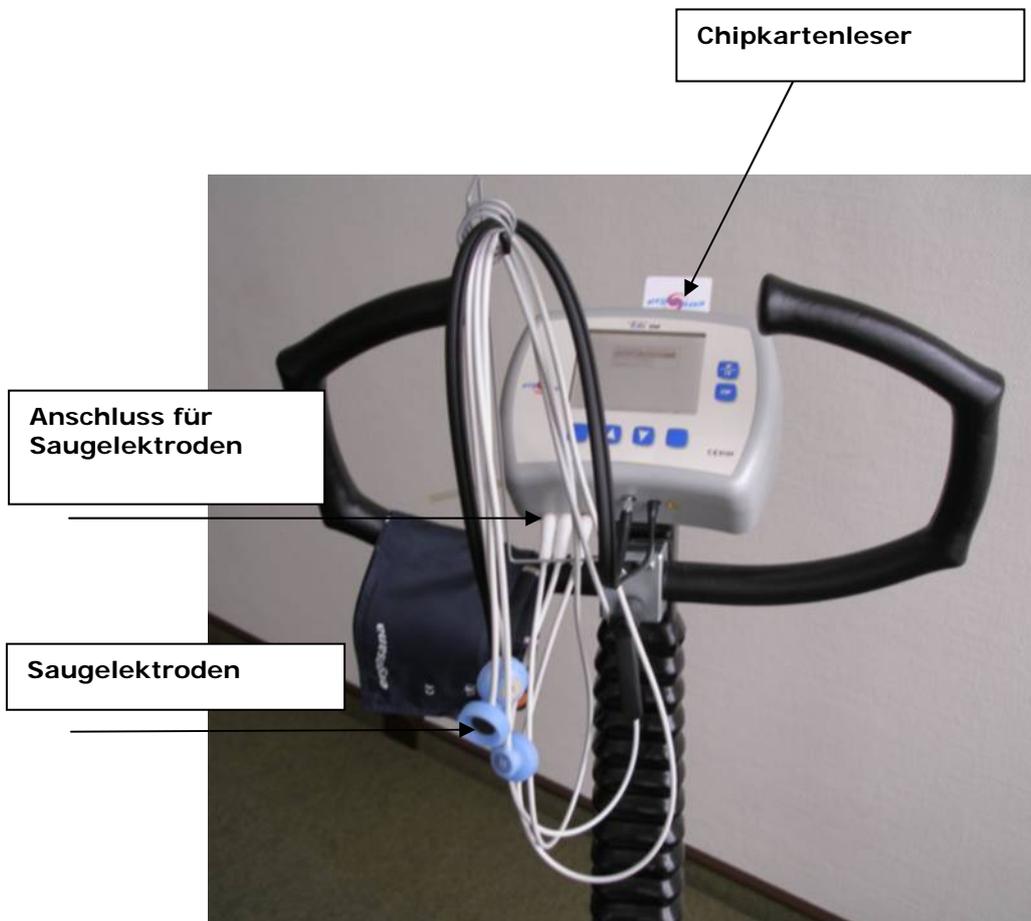
7.6 Reha-Ausführung

Die Ergometertypen Sana comfort 150/250/REHA können zur Verwendung in einer Reihen-Reha-Anlage unter der Typenbezeichnung:

Sana comfort 150 (ohne Blutdruckmesseinrichtung) oder Sana comfort 250 (mit Blutdruckmesseinrichtung) aufgerüstet werden. Dazu besitzt das Ergometer folgende Zusatzfunktionen bzw. Zusatzaggregate:

- a. EKG Verstärker mit USB Wandler
- b. Im Messkopf integrierter Chipkartenleser
- c. Saugelektroden oder ein Patientenkabel für Klebeelektroden.

7.6.1 Zusätzliche Bedienelemente



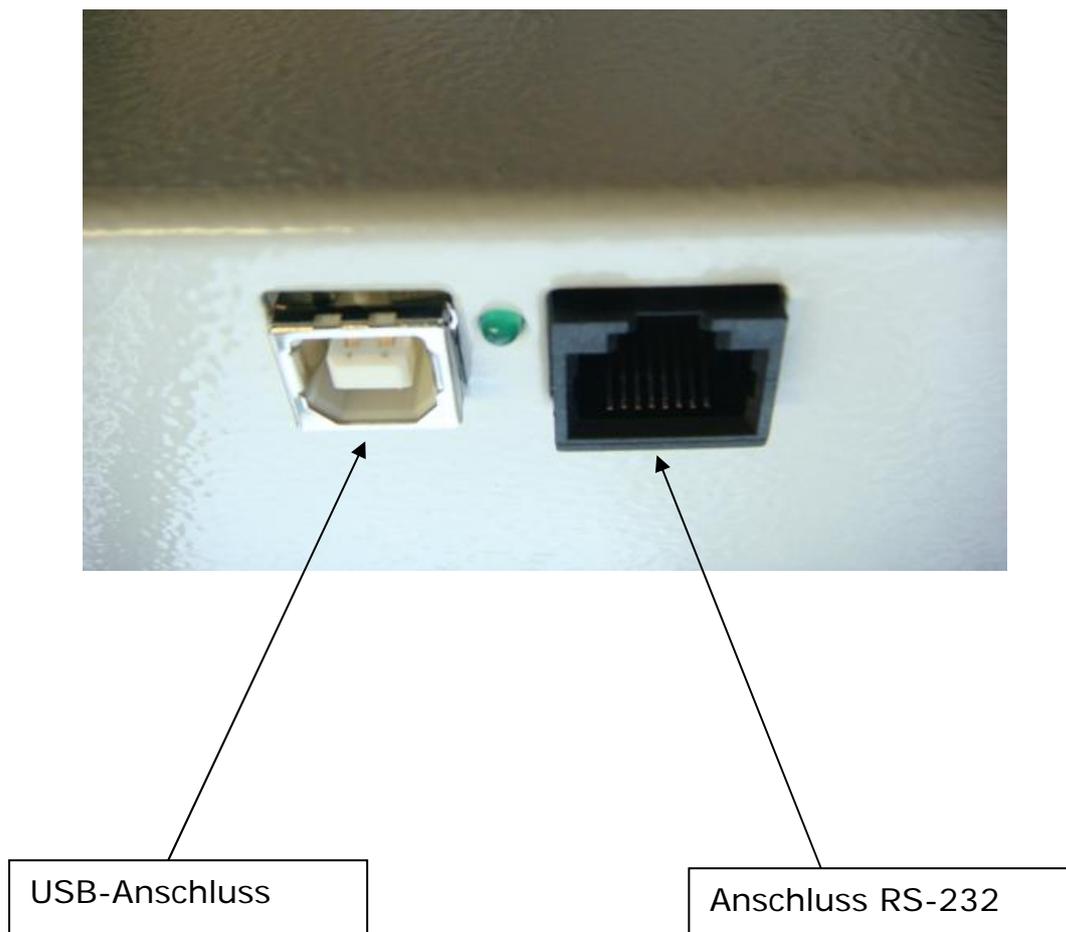
Die Verwendung von Chipkarte und Saugelektroden ist in der Betriebsanleitung für das Reha-Programm beschrieben.

7.6.2 Datenübertragungsmöglichkeiten

Das Reha-Ergometer verfügt im Unterschied zur Normalausführung zusätzlich über einen USB Anschluss. Die Datenübertragung für das Reha-Steuerprogramm „Sana Sprint“ (Remotebetrieb) wird beim Betrieb mehrerer Ergometer **nur über den USB Bus** durchgeführt.

Bitte beachten:

Die ebenfalls noch vorhandene Schnittstelle RS 232 wird für Servicezwecke verwendet.



Die beiden Anschlüsse für die digitale Datenübertragung befinden sich an der Unterseite des Ergometers.

Bitte unbedingt beachten:

Es darf immer nur ein digitaler Ein/Ausgang belegt sein.

8 Wartung und Störungsbehebung

8.1 Messtechnische Kontrollen

Die messtechnischen Kontrollen sind in Abständen von 24 Monaten an den Geräten durchzuführen. Dabei sind folgende Arbeiten zu verrichten:

1. Kontrolle des mechanischen Gesamtzustandes Ergometers,
2. Kontrolle des Anzeigedisplay, (Kontrast, Beleuchtung usw.)
3. Kontrolle der richtigen Drehzahlanzeige des Ergometers
4. Kontrolle des Messwertaufnehmers für die Bremsleistung
5. Kontrolle der mechanischen Verlustleistung des Gesamtantriebs
6. Kontrolle der elektrischen Sicherheit
7. Kontrolle der Druckmesseinheit des Blutdruckmessers
8. Kontrolle der Dichtheit des pneumatische Systems
9. Kontrolle der Sicherheitssymbole und Kennzeichnungen die am Gehäuse angebracht sind.
10. Erstellung eines Prüfprotokolls

- + Diese Arbeiten und evtl. notwendige Nachkalibrierungen dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal mit dem dazu erforderlichen Spezialwerkzeug vorgenommen werden.

8.2 Reinigung des Geräts

Die Oberfläche des Gehäuses kann mit einem trockenen oder Feuchten weichen Lappen gereinigt werden. Es können dabei handelsübliche Reinigungsmittel für Haushaltsgeräte verwendet werden. Die Liegefläche ist mit einem Kunstlederreinigungsmittel zu behandeln.

- + Es ist auf jeden Fall darauf zu achten, dass kein Wasser in das Gerät eindringt.
- + Die Tastaturfolie darf auf keinen Fall mit Benzin, Nitroreiniger, oder Aceton gereinigt werden.

8.3 Reinigung der Blutdruckmanschette für 250

Die Blutdruckmanschette besteht aus einer wasserdichten Kunststoffolie. Sie kann mit Seifenlauge und einem Lappen gewaschen werden. Die Wassertemperatur darf 30 °C nicht übersteigen. Es ist nicht ratsam, die Manschette in Waschlauge einzutauchen und dann zu waschen, da dadurch die Flausch- und Klettbänder verfilzen können. Sollte es trotzdem nötig sein, die Manschette im Wasser zu waschen, muss vorher das Mikrofon ausgebaut und der Lufteinlass in die Manschette verschlossen werden.

8.4 Prüfen und Einstellen der Netzspannung

Das Gerät ist bei der Auslieferung auf die ortsübliche Netzspannung (110/115 V ~ oder 230/240 V ~) eingestellt. Am Netzmodul ist die aktuelle Spannungseinstellung vermerkt. Zum Umstellen der Spannung muss der Deckel der Netzteilabdeckung am Boden des Geräts geöffnet werden. Danach kann auf der Netzteilplatine die Spannung mit einem speziellen Spannungswahlschalter verändert werden.

- + Die Spannungsumstellung darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

8.5 Auswechseln einer Netzsicherung

In der Mitte des Netzmoduls befindet sich der Sicherungshalter. Mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers wird der Deckel aus seiner Rastung gelöst. Danach kann er aus dem Sicherungsschacht gezogen werden. Im Sicherungshalter befinden sich 2 Sicherungen. Nach Durchgangsprüfung eventuell Sicherung wechseln. Den Sicherungshalter wieder in den Schacht einsetzen und in die Rastung drücken.

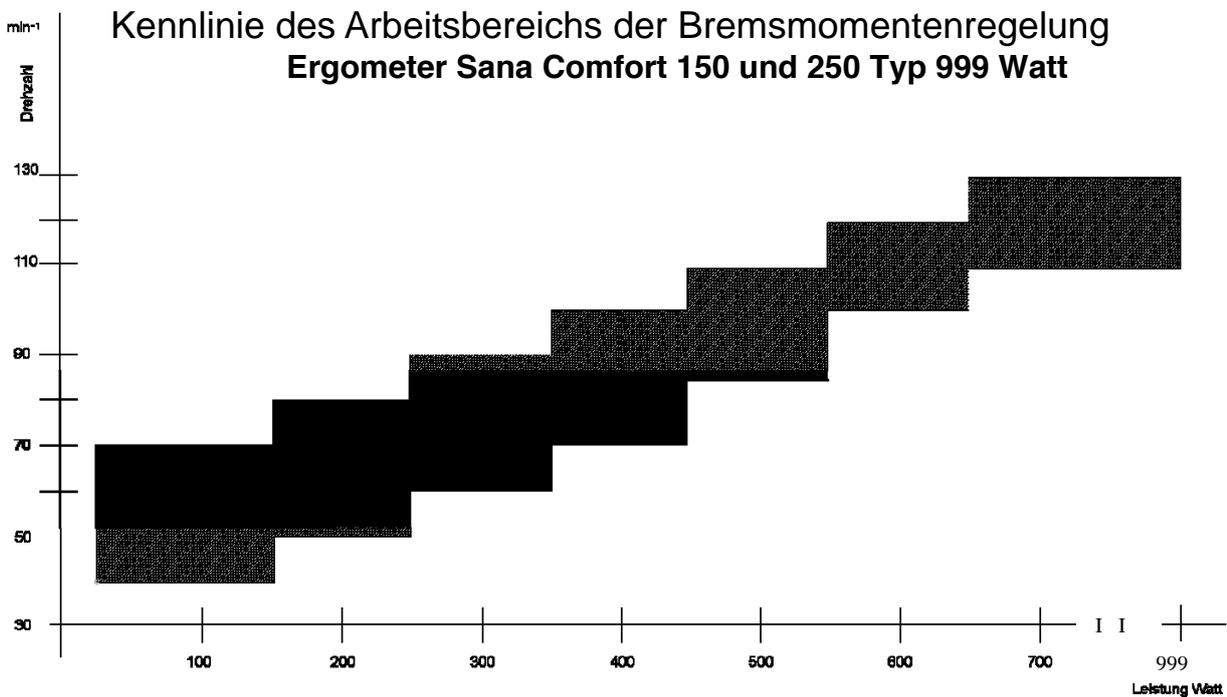
- + Nur durch Sicherungen desselben Typs mit denselben elektrischen Daten ersetzen also, 2 x 1,25 AT für 230 V, oder 2 x 2,5 AT für 110 V.

8.6 Entsorgung

Geräte die nicht mehr verwendet werden können an ergosana zur Entsorgung zurückgeschickt werden. Es besteht ebenso die Möglichkeit, das Gerät in einer anerkannten Entsorgungsstelle abzugeben.

- + Im Messkopf des Geräts befindet sich eine Pufferbatterie, welche gesondert entsorgt werden muss.

9 Anhang



9.1 Technischer Kundendienst und Verkaufsstellen

Ergosana Produkte werden als OEM Produkt auch mit anderen Firmenaufdrucken verkauft. Diese Geräte werden in Deutschland ausschliesslich über autorisierte Fachhändler verkauft. Sie sind im Service an unseren Geräten ausgebildet. Wenden Sie sich in Servicefällen an diesen Fachhändler.

Sollte dies nicht möglich sein, wenden Sie sich an die Service Zentrale der Firma:

Servicestelle
ergosana GmbH
Truchtelfinger Str. 17
D-72475 Bitz

Tel +49 74 31 9 89 75 13

Fax +49 74 31 9 89 75 15

<http://www.ergosana.de/>

