

# BIOMETER

## Swim Bench

## Contents

## Inhalt

Oliver Lampe	Oliver Lampe	3
Biometer Feature	Biometer-Merkmale	4
Computer Display	Bedienteil-Ansicht	5
Brief Manual to begin immediately	Kurzanleitung für Sofortbeginn	6
Description Numbered Parts	Legende zum Bedienteil	7
Power Supply , ON/OFF	Stromversorgung, AN/AUS	8
Timing and counting	Zeitnahme und Zählwerk	9
Setting the Speed Level	Speed Level programmieren	10
Program Time and Strokes	Vorwahl Zeit und Zug	11
Built in Clockwork	Sekundenzähler im Biometer	12
Selecting Swim Stroke	Wahl der Schwimmart	12
Controlling the Parameter	Parameter-Kontrolle	13
Selecting one Parameter	Auswahl eines Parameters	14
Comments to Parameters	Erläuterung der Parameter	14
Memory Function	Die Memory-Funktion	16
Force/Time Curves	Kraft-Zeit-Kurven	17
Using a Flat Bed Recorder	Gebrauch des Schnellschreibers	17
Using a PC Program	Kurven auf dem PC-Monitor	18
Software BIOSWIM ANALYSIS	Software BIO SWIM ANALYSIS	18
Benefit of Stroke Curves	Wert der Kraftkurven	20
Printing the Protocol	Druck des Protokolls	21
Language of Protocoll	Wahl der Protokollsprache	21
Technical Informations	Technische Informationen	24
Interfaces	Schnittstellen	25
Important Parts/Spare Parrrts	Wichtige Teile/Ersatzteile	26
Maintenance	Wartung und Service	27
Warranty	Gewährleistung	28
H O T L I N E	H O T L I N E	29
Fold out Display *	Ausklapp-Display *	30

\* Please fold out the display to identify parts during reading this Manual

\* Numeriertes Display des Bedienteils ausklappen, um die Bedienteile während des Lesens des Manuals feststellen zu können.

## OLIVER LAMPE

European and National Champion gets better and better since working at home with the BIOMETER:

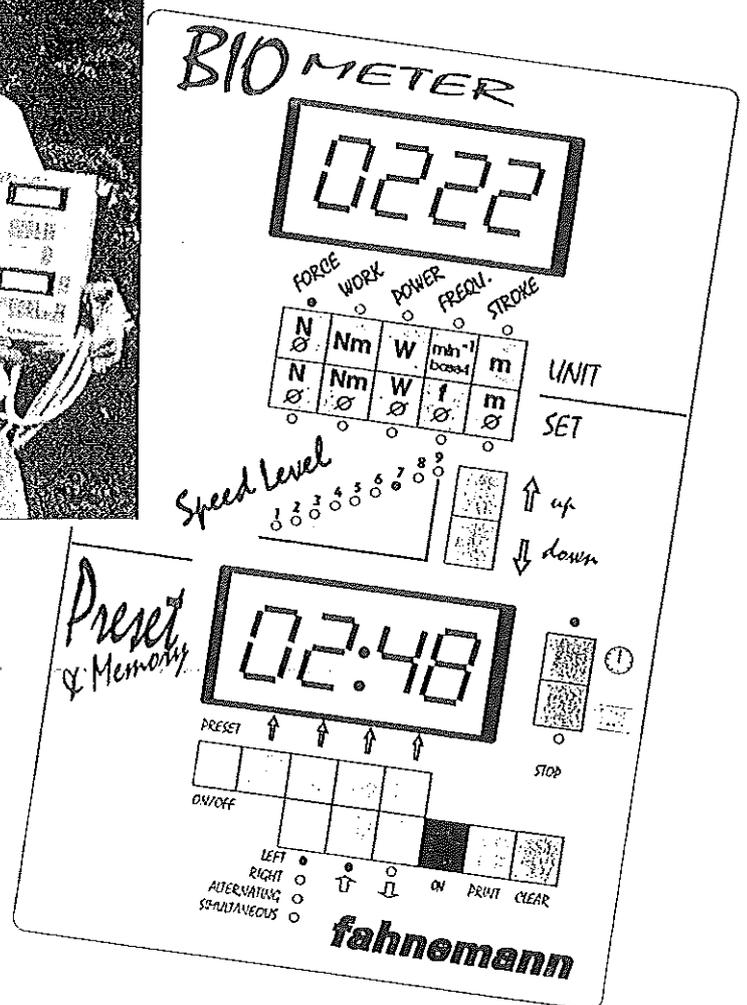
„It 's highly motivational by it's phantastic feedback.

I like the protocols of performance showing my progress. Guesswork is now out of my training“.

## OLIVER LAMPE

Europameister und Deutscher Meister **OLIVER LAMPE** wird besser und besser seit er das BIOMETER zu Hause hat.

„Es ist hochmotivierend durch das wunderbare Feedback, das man durch die ausgedruckten Protokolle hat. Die Leistungsprotokolle zeigen mir den Fortschritt schwarz auf weiß. Raten und Vermuten gehört jetzt nicht mehr zu meinem Training.“



# Biometer

- Höchste Schwimm-Spezifität
- Für alle Schwimmarten, für Kinder und Rekordschwimmer
- Ganzjährig einzusetzen – von harten Aufbauphasen bis zur Kräfteerhaltung kurz vor dem Wettkampf
- Leistungs-Protokoll in Englisch oder Deutsch

## Trainieren und Testen

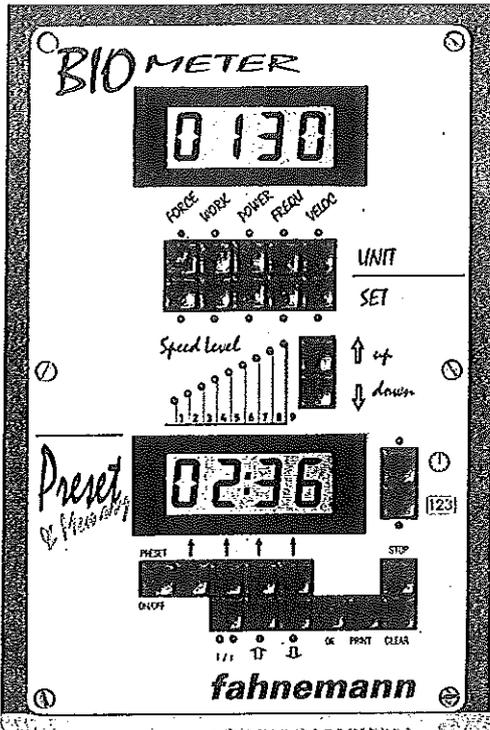
Beides ist auf dem BIOMETER möglich. Fortschritte werden sichtbar gemacht, und die protokollierten Meßergebnisse sind die Ausgangsbasis für die nächsten notwendigen Trainings-Zielsetzungen und so für neue Rekorde.

## Motivation und Fortschritt

Das BIOMETER verarbeitet sehr genau die Ergebnisse aller Parameter. Daraus ergeben sich hoch-motivierendes "Feedback" und exakte Darstellung des Fortschritts.

## Einzelzüge und Serien

Alle Leistungen werden sowohl für den Einzelzug (UNIT) als auch für Zugserien (SET) gemessen und verarbeitet.



# Biometer

- Ultimate Swim Specificity
- To use in all strokes by kids and champions
- To use all the year – also in tapering and pre race phases.
- Maximum transfer of training effect into swim races
- Protocols in English or German

## Training and Testing

The BIOMETER is as well for training as for exact testing. The progress is manifested and the protocolled measurements are the base for next necessary training goals and new records.

## Motivation and Progress

The BIOMETER accurately measures the output of all parameters for HIGH MOTIVATIONAL FEEDBACK and exact PROGRESS ASSESSMENT.

## Single strokes and Sets.

All outputs are measured for single strokes (UNIT) and computed for sets of multiple repetition (SET).

## Presetting Time and Repetition

You may preset exercise time or number of repetition up or down. Both are controlled during exercise and printed out.

## Vorwahl von Zeit und Zugzahl

Man kann die Übungszeit oder die Zugzahl auf dem unteren Display vorprogrammieren, nach Wahl auf- oder abwärts. Zeit und Zahl werden kontrolliert und ausgedruckt.

## Kinderleichte Bedienung

Selbst Kinder können das BIOMETER benutzen. Elektronik-Beeps und Leuchtdioden helfen. Ein Handbuch mit vielen Hilfen wird mitgeliefert.

## Das Herz des BIOMETERS

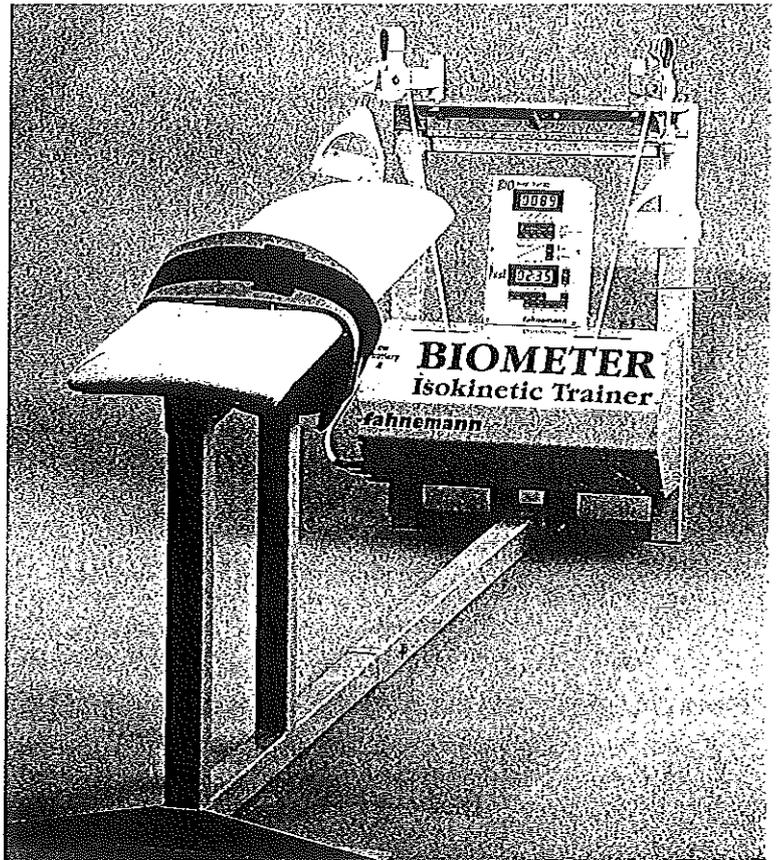
ist der Microcomputer. Man wählt e i n e n Parameter (z.B. die Kraft), der während des Übens im oberen Display kontrolliert wird. Alle anderen Ergebnisse werden gespeichert und angezeigt oder ausgedruckt.

## Präzise Speed-Vorwahl

Im "Speed-Level"-Teil können langsame und sehr schnelle Schwimmgeschwindigkeiten vorgewählt werden – sogar schneller als der bestehende Rekord: "FAST-SPEED-TRAINING".

## Elektronik und Elektromechanik

Ein Präzisions-Generator erzeugt den Widerstand entsprechend der vom Schwimmer aufgebrachten Kraft. Dieser sich anpassende Widerstand trainiert die Schwimm-Muskulatur während der gesamten Schwimmzugbewegung.



## Easy handling

Even children may use and control the BIOMETER. Sounds and lights help programming and controlling. A handbook comes with each unit and shows how to train.

## The BIOMETER Microcomputer

is the heart of the BIOMETER Swimbench. You choose o n e performance parameter to be shown and controlled on the upper display during exercising. All other parameters are measured and may be displayed or printed out.

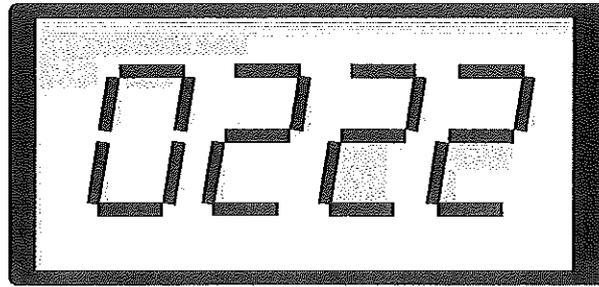
## Precise Speed Settings

cover the complete range of swimmer's velocities. You may even set a speed faster than the record. This modern Fast-Speed-Training trains the neuro-muscular activities for fast swimming.

## Electronics and Electromechanics

A very accurate generator produces resistance in response to the effort of the swimmer. This accomodating resistance strengthen your swim-muscles in the whole range of swim-movements.

# BIO METER



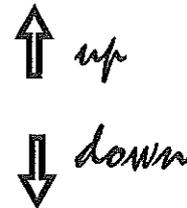
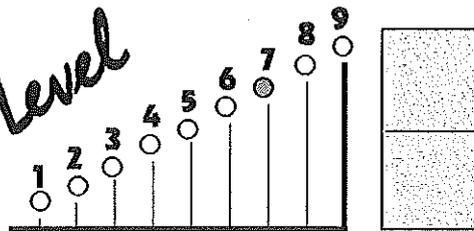
FORCE      WORK      POWER      FREQU.      STROKE

N ∅	Nm	W	min <sup>-1</sup> base4	m
N ∅	Nm ∅	W ∅	f ∅	m ∅

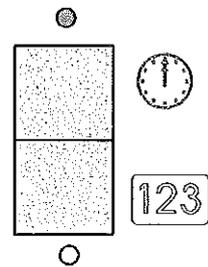
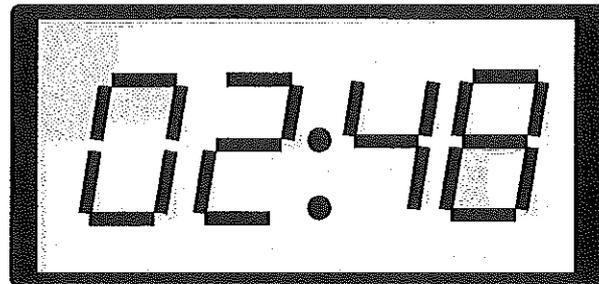
UNIT

SET

*Speed Level*

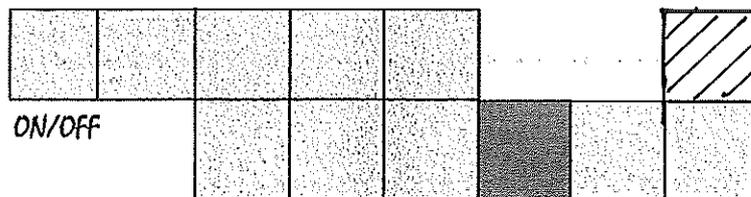


*Preset  
& Memory*



PRESET    ↑    ↑    ↑    ↑

STOP



LEFT ●    RIGHT ○    ↑ ○    ↓ ○    ON    PRINT    CLEAR

ALTERNATING ○  
SIMULTANEDUS ○

**fahnemann**

## Brief MANUAL to begin immediately

1. Press button ON (14) : ready
2. Clear the memory by pressing STOP (10) and then CLEAR (16). Displays are on zero now.
3. Choose SIMULTANEOUS (11)
4. Choose parameter WORK (Nm) in upper parameter row (2).
5. Set speed level on MEDIUM (5 o 6) by pressing button (4).
6. Beginn pulling both arms (Butterfly)

Start of a series begins automatically after 150 mm of first pull with a minimum force of 20 N.

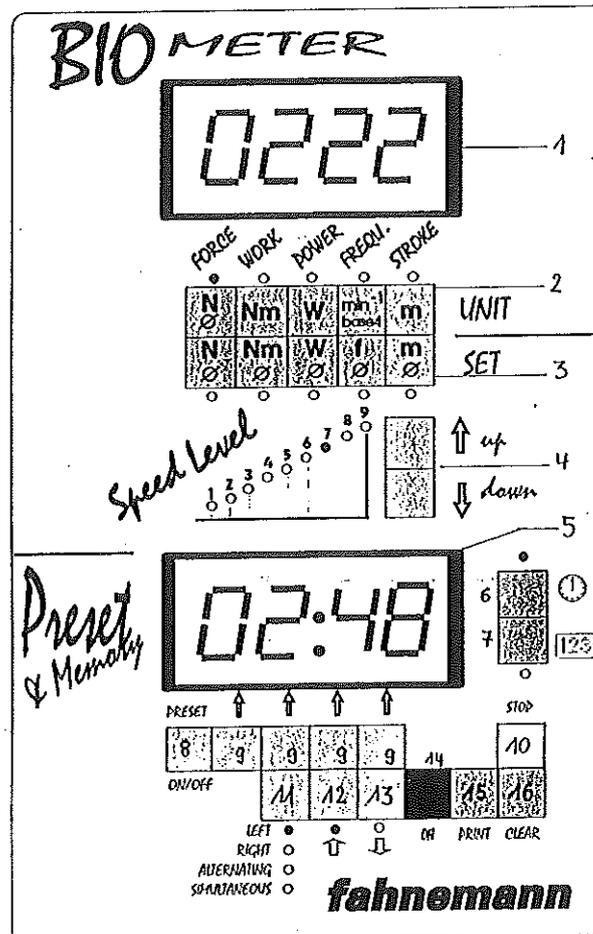
## Kurzanleitung für Sofortbeginn

1. Taste ON (14) drücken: bereit
2. Speicher leeren mit Taste STOP (10) und anschließend Taste CLEAR (16). Die Displays sind jetzt auf NULL.
3. Schwimmart SIMULTANEOUS mit Taste (11) wählen.
4. Parameter WORK in oberer Reihe (2) wählen.
5. SPEED LEVEL mit Taste (4) auf 5 oder 6 setzen.
6. Mit beiden Armen ziehen (Butterfly).

Der Start einer Serie von Zügen erfolgt automatisch durch Seilauszug von mind. 150 mm und einer Kraft von mind. 20 N.

### DESCRIPTION OF THE NUMBERED PARTS

- 1 Display for parameters
- 2 Buttons to choose parameters per UNIT
- 3 Parameters per SET
- 4 Setting the Speed Level
- 5 Display to show presetting of time and strokes and to control time and number of strokes.
- 6 Presetting of exercise time
- 7 Presetting number of strokes
- 8 ON/OFF for presetting
- 9 four digits to program
- 10 STOP the program
- 11 Presetting type of stroke
- 12 Counting upwards
- 13 Counting downwards
- 14 ON / OFF BIOMETER
- 15 Start printing a protocol
- 16 Clear memory for new data



### LEGENDE ZUR ABBILDUNG DES BEDIENANTEILS

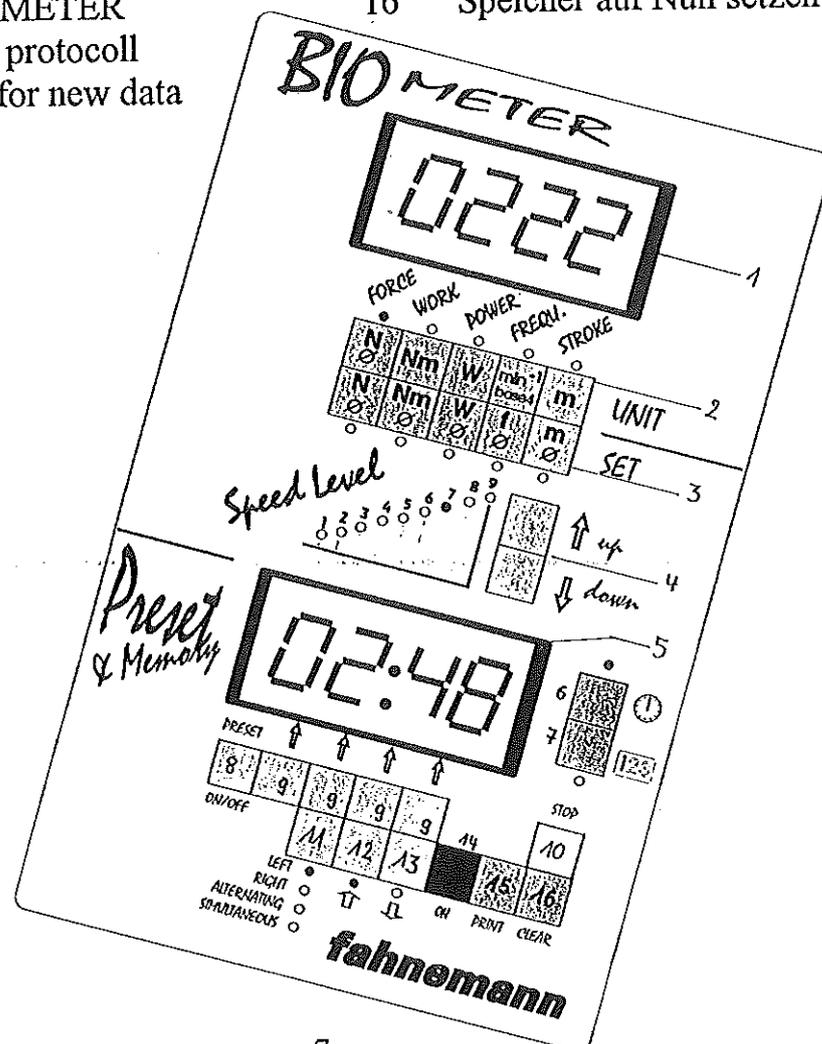
- 1 Display für Parameteranzeige
- 2 Wahl-Tasten Parameter pro Zug
- 3 Parameter Schnitt pro Serie o. Set
- 4 Speed Level einstellen
- 5 Display für Vorwahl und Kontrolle von Zeit und Zugzahl
- 6 Vorwahl Übungszeit
- 7 Vorwahl Zugzahl
- 8 EIN/AUS Vorwahlteil
- 9 Stellen-Programmierung
- 10 Stop des Programmablaufs
- 11 Vorwahl Schwimmart-Typus
- 12 Aufwärtszählung
- 13 Abwärtszählung
- 14 EIN / AUS BIOMETER
- 15 Drucker Start
- 16 Speicher auf Null setzen

## DESCRIPTION OF THE NUMBERED PARTS

- 1 Display for parameters
- 2 Buttons to choose parameters per UNIT
- 3 Parameters per SET
- 4 Setting the Speed Level
- 5 Display to show presetting of time and strokes and to control time and number of strokes.
- 6 Presetting of exercise time
- 7 Presetting number of strokes
- 8 ON/OFF for presetting
- 9 four digits to program
- 10 STOP the program
- 11 Presetting type of stroke
- 12 Counting upwards
- 13 Counting downwards
- 14 ON / OFF BIOMETER
- 15 Start printing a protocoll
- 16 Clear memory for new data

## LEGENDE ZUR ABBILDUNG DES BEDIENTEILS

- 1 Display für Parameteranzeige
- 2 Wahl-Tasten Parameter pro Zug
- 3 Parameter Schnitt pro Serie o. Set
- 4 Speed Level einstellen
- 5 Display für Vorwahl und Kontrolle von Zeit und Zugzahl
- 6 Vorwahl Übungszeit
- 7 Vorwahl Zugzahl
- 8 EIN/AUS Vorwahlteil
- 9 Stellen-Programmierung
- 10 Stop des Programmablaufs
- 11 Vorwahl Schwimmt-Typus
- 12 Aufwärtszählung
- 13 Abwärtszählung
- 14 EIN / AUS BIOMETER
- 15 Drucker Start
- 16 Speicher auf Null setzen



### **Biometer Power-Supply**

You can operate the BIOMETER

- with the built in battery or
- by using the recharger as an adapter to 220 / 240 Volt 50 Hz.

Other adapters, e.g. 60 Hz, are available on request.

### **BIOMETER-Stromversorgung**

Folgende Stromquellen sind möglich:

- die eingebaute Batterie
- Anschluß des Netz/Lade-Gerätes (220 V/50Hz // 8 V DC).

Andere Adapter, z.B. 60 Hz, sind lieferbar.

### **SWITCH ON AND OFF**

Press button (14) to start or stop.

#### **Automatic switch off**

After button (10) STOP is used, the unit switches off automatically if not used for 2,5 minutes.

There is no auto-switch-off as long as the unit is in the working mode.

Attention: As long as a pre setted number of strokes is not completed the Biometer is working - if not controlled until the battery is empty.

### **EIN / AUS des Biometers**

Taste (14) für Ein und Aus drücken.

#### **Automatisches Abschalten**

Nach Bestätigung der Taste STOP (10) schaltet das Biometer nach 2,5 Minuten ab, wenn nicht gearbeitet wurde.

Solange das Biometer im Meßmodus ist, erfolgt *keine* automat. Abschaltung.

Achtung: Solange die vorgewählte Zugzahl nicht vollendet ist, bleibt das Biometer eingeschaltet, ggf. bis die Batterie leer ist.

## USING THE BIOMETER BENCH

- a. Insert hands in paddles prior to mounting the bench. For Breaststroke cross the forearms prior to inserting hands into paddles.
- b. Perform swimming stroke movements in proper stroke form. Use many variations. Try many kinds of recovery .
- c. Release paddles only when finished. Do not let them drop and recoil themselves, as they may hit the readout or housing.

## HOW TO ACTIVATE TIMING AND COUNTING

1. Press button PRESET (8).  
Display (5) will be on zero now.
2. Press button (12) for upward counting
3. Choose TIME (6) or STROKE
4. At begin of exercising time or strokes will count upward

After finishing exercise TIME will continue running (because it has not been programmed). By pressing button (7) number of strokes will be displayed.

## TRAINING AM BIOMETER

- a. Vor dem Besteigen der Bank die Hände in die Paddles legen.  
Im Brustschwimmen und auch im anfangsbetonten Butterfly kreuzt man die Unterarme vor dem Ergreifen der Paddles. Dadurch kann gut nach auswärts gezogen werden.
- b. In möglichst richtiger Technik werden jetzt Schwimmzüge ausgeführt. Es ist vorteilhaft, viele Variationen anzuwenden. Auch in der Erholphase der Arme viel variieren.
- c. Die Paddles niemals loslassen, wenn die Arme noch nicht vorn sind. Das Seil könnte sich verheddern oder das Gehäuse könnte beschädigt werden.

## ZEITNAHME UND ZÄHLWERK AKTIVIEREN

1. Taste PRESET (8) drücken: Display (5) ist auf null.
2. Taste (12) für Aufwärtszählung drücken.
3. ZEIT (6) oder Zugzahl (7) wählen.
4. Bei Zugbeginn wird aufwärts gezählt. Wenn ZEIT gewählt wurde, wird diese nach Trainingsschluß weiterlaufen, da sie nicht programmiert war. Mit Taste (7) kann die Zahl der Züge aufgerufen werden.

## SETTING THE SPEED LEVEL

The SPEED LEVEL is to be set by buttons (4) up or down:

level 1 = slow speed (high resistance)

level 5 = medium

level 9 = high speed (low resistance)

Use level 1 - 3 for strength training , level 4 - 6 for stamina and level 7 - 9 to train endurance and speed.

Beginners will only choose level 3 - 5.

Advanced will choose level 3 - 7.

Elite swimmers will choose 1 for strength and level 8 and 9 for high speed training.

Champions: choose level 9 and try to get good results by pulling very fast - even faster than you can swim.

ATTENTION: Your speed of pulling / working is to be limited so that the ropes of BIOMETER may recoil correctly.

High Speed level is not for beginners !

At the upper levels of 7 - 9 it needs a very fast speed. This is normally to difficult for beginners.

## SPEED LEVEL PROGRAMMIEREN

Mit den Tasten (4) kann der Speed Level auf- und abbewegt werden:

level 1 = langsam u. hoher Widerstand

level 5 = medium

level 9 = high speed/ hoher Widerstand

Man braucht level 1-3 für Krafttraining,

level 4 - 6 für Kraftausdauer und

level 7-9 für Ausdauer- und Schnelligkeitstraining.

Anfänger wählen level 3 - 5.

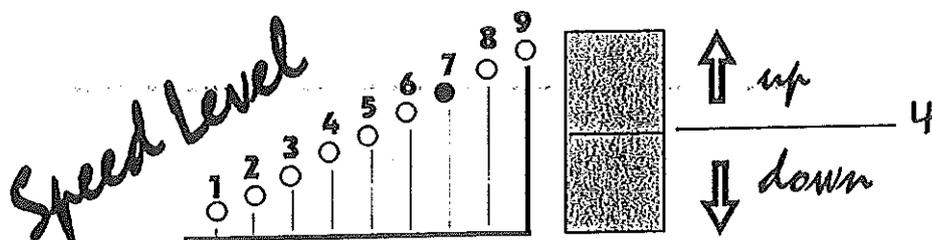
Fortgeschrittene: level 3 - 7

Spitzenschwimmer wählen level 1 und 2 für Krafttraining und level 9 für high speed training.

**ACHTUNG:** Das Zugtempo muß so begrenzt werden, daß die Seile des Biometers korrekt zurückspulen können - ohne ihren straffen Zustand zu verlieren.

Der HIGH SPEED level ist nicht für Kinder und Anfänger.

In den höheren levels (7 - 9) muß sehr schnell und stark gezogen werden.



## How to program TIME and STROKES

Decide to preset TIME OF EXERCISING or NUMBER OF STROKES. Press button (6) or (7). Memory should be cleared before. Program the digits by buttons (9). In our case TIME is preset on 02:48 min.

## UPWARD or DOWNWARD

If button UP (12) is pressed, time will begin with first pull at zero and run upward to 02:48 min. A beep will be heard.

If button DOWN (13) is pressed, time will run down from 02:48 to zero with a beep.

## AUTO RETURN to presetted TIME or STROKES

After 00:00 or the presetted TIME or STROKE is reached, the program will return automatically to the presetted data, e.g. 02:48 Min.

So after a rest the next part of a series may be done.

## „DEADTIME“

After the presetted date is reached, a deadtime of 4 sec. is active. By this the result of the work can not be influenced by „one pull more“.

## Vorwahl von ZEIT und ZUGZAHL

Die ÜBUNGSZEIT oder die ZUGZAHL kann über die Tasten (6) oder (7) vorgewählt werden.

Vorher sollte der Speicher auf null gesetzt werden. Die 4 Stellen (DIGITS) im Display

können nun über die Tasten (9) programmiert werden. In der Abbildung ist die Zeit auf 02:48 Min. programmiert.

## AUFWÄRTS ODER ABWÄRTS

Mit Taste (12) UP kann programmiert werden, daß die Zeit mit dem ersten Zug bei NULL beginnt und dann aufwärts bis 02:48 läuft, was dann mit einem BEEP-Ton angezeigt wird.

## AUTOMATIK RESET zum vorgewählten Wert

Beim Erreichen von Null oder der vorgewählten ZEIT oder Zugzahl erfolgt automatisches reset zum vorgewählten Wert, z.B hier 02:48. So kann der Übende nach der Pause einen gleichen Satz absolvieren.

## „TOTZEIT“

Wenn ein vorgewählter Wert erreicht ist, wird eine Totzeit von ca. 4 Sekunden aktiv. Dadurch wird verhindert, daß ein ungewollter zusätzlicher Zug das Ergebnis beeinflußt.

### To program for next swimmer

If the next swimmer will start a new program, first CLEAR THE MEMORY with buttons STOP and CLEAR and then preset a new program.

### BUILT IN CLOCKWORK

The built in time counter may be used for general time controlling. Choose TIME and clear memory . Set button (12) on Upward without presetting a time. At the beginning of exercise, time will start upward and run contineously up to 99:99 Min. This status is used for TIME-REST-Control: pull 10 x 60 seconds with rests of 20 seconds. Or pull 20 x 30 strokes with rests of 15 seconds. By watching the running time in display (5) and counting his strokes the swimmer may contol the series including rest time.

### SELECTING SWIM - STROKE TYPE

By button (11) you have to select the stroke:

**LEFT:** pulling only the left arm

**RIGHT:** only the right arm

**ALTERNATING:** Crawl or Backstroke

**SIMULTANEOUS:** Breast or Butterfly

A lighting diode indicates selected stroke

Results will be wrong if the pulling action does not correspond to the selected kind of stroke.

### Programmieren für den nächsten Schwimmer

Wenn ein anderer Schwimmer ein eigenes und neues Programm starten soll, muß zuerst der Speicher mit den Tasten STOP und CLEAR auf NULL gesetzt werden. Dann kann neu programmiert werden.

### SEKUNDENZÄHLER IM BIOMETER

Der Sekundenzähler kann für allgemeine Zeitkontrolle benutzt werden:

Taste UP (12) drücken. Keinen Zeitwert vorwählen. Beim folgenden Zugbeginn startet der Zeitlauf in Sekunden von NULL aufwärts bis zu 99:99 Min.

Bei Serien von z.B. 10 x 60 Sekunden mit je 20 Sek. Pause kann jetzt die Pausenzeit kontrolliert werden.

Bei einer Serie von 20 x 30 Zügen mit Pausen von 15 Sekunden kann ebenfalls Zugzahl UND Pausenzeit kontrolliert werden.

### Wahl des Schwimmt-Typs

Mit Taste (11) muß die Zugart gewählt werden:

LEFT Zug nur linksarmig

RIGHT Zug nur rechtsarmig

ALTERNATING Kraul oder Rücken

SIMULTANEOUS Brust oder Butterfly

Eine Leuchtdiode zeigt die gewählte Zugart an. Wenn der Zug des Übenden nicht mit der gewählten Zugart übereinstimmt, werden falsche Werte angezeigt.

## CONTROLLING THE PARAMETER

### Parameters to select:

In Display (1) t e n parameters may be selected for control by using the buttons in row (2) and (3).

These parameters are:

FORCE N (Newton)  
WORK Nm (Newtonmeter)  
POWER W (Watt)  
FREQU. strokes per Min. (frequency)  
STROKE m (meter stroke length)

In row (2) the parameters are shown per UNIT (for each stroke).

In row (3) the parameters are shown per SET (as an average of the number of strokes).

### EXEPTIONS:

FORCE shows always the average for the whole range of movement(s).

WORK is cumulated in row (3) for the set .

### ADDITIONAL PARAMETERS

There are 2 additional parameters not shown in the display (1):

- velocity of stroke (v in m/sec)
- stroke time (t in sec.)

These 2 parameters are computed and printed in the protocol.

## KONTROLLE DER PARAMETER

### Parameterauswahl:

Mit den Tasten der Reihen (2) und (3) können zur Anzeige im Display (1) zehn Parameter ausgewählt werden:

FORCE KRAFT N (Newton)  
WORK ARBEIT Nm (N x m)  
POWER Leistung W (Watt)  
FREQU. Frequenz (Züge/Min)  
STROKE Zuglänge (meter)

Reihe (2) zeigt die Werte pro UNIT (für jeden einzelnen Zug).

Die Tasten der Reihe (3) zeigen im Display die Werte pro SET, d.h. die Durchschnittswerte der Serie.

### Ausnahmen:

FORCE zeigt immer den Durchschnittswert der gemessenen Kraftwerte innerhalb eines Zuges (Reihe 2) bzw. den Durchschnitt der Werte der einzelnen Züge.

WORK (Arbeit) wird in Reihe (3) für den abgelaufenen Set cumuliert (dem aufgelaufenen Wert jeweils hinzuaddiert).

### Zusätzliche Parameter:

Es gibt zwei zusätzliche Parameter, die nicht im Display gezeigt werden:

-Zuggeschwindigkeit v (m/sec)  
und

-Zugzeit (Auszugszeit t in Sek.)

Diese beiden Parameter werden aus den Meßwerten errechnet und im Protokoll mit ausgedruckt.

## SELECTING ONE PARAMETER

Select the most important parameter to control during exercising. Beginners should choose WORK in row (2).

The selected parameter is indicated by a diode.

After finishing a set or a series you may control all the other parameters.

All 12 parameters are controlled by the BIOMETER and printed in the protocoll.

## COMMENTS TO THE PARAMETERS

### FORCE:

This is the average force generated throughout the total range of motion. In swimming this is more important than the maximum force in one point.

The so-called maximum force can be seen in the force/time curves on the recorder or PC.

(Note: 1 kp = 9,81 N).

The BIOMETER works „isokinetically“: the resistance created by the generator is equal to the force being created by the swimmer's muscles.

The BIOMETER adjusts automatically to all movements and to all individuals. You only have to choose the speed of work.

This principle makes your workout not only effective, but safe and efficient.

**NO CHANCE OF SORE MUSCLES.**

You may work up to the competition day in order to keep the strength level.

**NO JOINT DISCOMFORT. NO  
OVER EXERTION.**

## EINEN Parameter auswählen

Der wichtigste Parameter wird ausgewählt und beim Üben kontrolliert. Als Anfänger wählt man am besten WORK in Reihe (2).

Eine Leuchtdiode zeigt an, welcher Parameter ausgewählt wurde.

Nach Beendigung eines Sets oder der ganzen Serie bzw. eines Tests können per Tastendruck alle anderen Parameter nacheinander zur Kontrolle ins Display (1) gebracht werden.

## Erläuterungen zu einzelnen Parametern

### KRAFT:

Hier geht es um die Durchschnittskraft im Verlauf des gesamten Schwimmszuges. Dies ist im Schwimmen weitaus wichtiger als in einem Punkt des Zuges einen hohen Maximalwert zu erreichen.

Die sogenannte Maximalkraft kann, wenn erwünscht, in der Kraftkurve des PCs oder des Flachbettekkorders abgelesen werden.

Dabei entsprechen 9,81 Newton etwa der alten Bezeichnung 1 Kilopond (kp).

Das BIOMETER arbeitet „isokinetisch“: der Widerstand, den der Generator erzeugt, entspricht der Kraft, die von den Muskeln des Schwimmers erzeugt wird.

Das BIOMETER stellt sich automatisch auf jede Bewegung und auf jeden Übenden ein. Man hat nur die Geschwindigkeit zu wählen.

Dieses Prinzip macht das Training nicht nur effektiv, sondern auch sicher und effizient. Es gibt keine sauren Muskeln,

### **WORK:**

Work can be done slowly or fast - independent of time.

Work is the product of FORCE and STROKE LENGTH (N x m). Good results in WORK may be caused by high force, or by long strokes or by both of them.

The Display (1) has 4 digits. So the highest amount of accumulated force to be displayed is 9999 Nm. In the follow up display begins with 0000 again.

### **POWER:**

Power is WORK related to TIME (WATT = Nm/sec.). This parameter is very essential for swimming fast. To get good results in POWER, the exerciser has to work strong *and* fast.

### **FREQUENCY:**

shows how many cycles (strokes) are done in a minute. After each 4 cycles the time is measured and computed to strokes per minute and then corrected in the display.

Swimmer and Coach should control this parameter pretty often to be sure that race-frequency or the scheduled frequency is held.

man kann bis zum Wettkampf hin Krafterhaltung betreiben, Gelenke werden geschont, und eine Überanstrengung ist unmöglich.

### **ARBEIT**

ARBEIT kann langsam oder schnell verrichtet werden - unabhängig von der Zeit.

ARBEIT ist das Produkt aus KRAFT und WEG (Zuglänge). Gute Resultate im Parameter ARBEIT können durch hohe Kraft oder durch lange Züge erreicht werden - oder durch beides.

Das Display (1) hat 4 Stellen und kann maximal 9999 Nm anzeigen. Wenn diese Summe überschritten wird (z.B. bei 100 Zügen zu je 100 Nm), beginnt die Anzeige erneut bei 0000.

### **LEISTUNG (POWER)**

steht in Beziehung zur Zeit: Arbeit in einere bestimmten Zeit, gemessen in WATT (Newtonmeter pro Sekunde). Dieser Parameter ist für schnelles Schwimmen sehr wichtig: Kraft und Geschwindigkeit sind gefragt.

### **FREQUENZ**

Unter Minutenfrequenz wird ausgedrückt, wieviele Züge (Zyklen) pro Minute ausgeführt werden, die sogenannte Schlagzahl. Nach jeweils 4 Zyklen wird die Zeit genommen und auf die Minutenfrequenz hochgerechnet.

Dieser Parameter muß häufig kontrolliert werden, damit sicher ist, daß viel Training mit Rennschlagzahl oder mit angestrebter Schlagzahl ausgeführt wird.

**STROKE:**

A parameter to control full length of the stroke - from the „catch“ to the final push.

**VELOCITY and STROKE TIME:**

(not shown in the display): Velocity here is the speed of the hand, not speed of the swimmer. „v“ should always be high in specific swimming training.

**The MEMORY - Function**

The data of any programmed set or series is stored and may be printed out at any time.

As long as the memory is not cleared (buttons 10 and 16) all following results are also computed and stored.

**ZUGLÄNGE**

Ein Parameter zur Kontrolle der Gesamtzuglänge - vom „Catch“ bis zum Ende des Zuges.

**ZUGGESCHWINDIGKEIT UND ZUGZEIT**

Diese Parameter werden im Display nicht gezeigt. Beide sind für detaillierte Kontrollen wichtig. So muß im spezifischen Schwimmtraining die Bewegungsgeschwindigkeit  $v$  immer sehr hoch sein.

**Die MEMORY - Funktion**

Die Daten jedes Sets und jeder Serie werden gespeichert und können auch jederzeit aus dem Speicher ausgedruckt werden.

Solange der Speicher nicht gelöscht wird (mit den Tasten 10 und 16), werden alle folgenden Werte auch gespeichert.

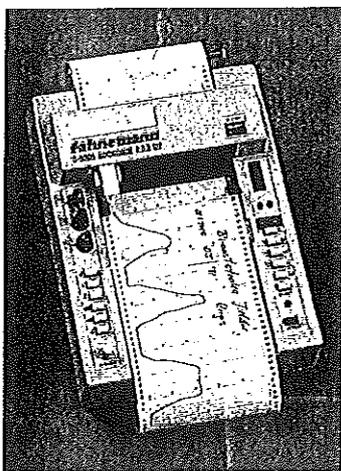
## FORCE / TIME CURVES

There are two ways to get the FORCE/TIME - Curves:

1. by using a flat bed recorder
2. by using a PC with a special software for force/time-curves.

### USING A FLAT BED RECORDER

Use the special cable ( 9 pins for the Biometer and 2 banana plugs at the recorder). Output range is 0 - 5 Volt.



The FORCE CURVE shows fluctuating force during a stroke. Upper curve shows only one peak at beginning of pulling. This poor stroke was corrected. The curve below is two weeks later and much better: Maximum of FORCE is kept longer on a high level. This means better and longer propulsion.

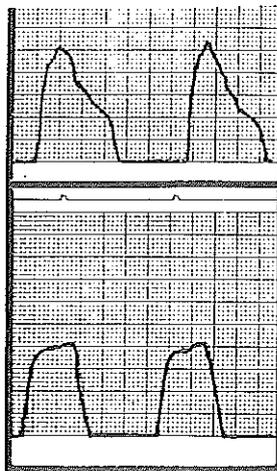
## Kraft / Zeit - Kurven

Kraftverlaufskurven im Zeitverlauf können auf zwei Arten erstellt werden:

- mit einem Schnellschreiber/Flachbettrekorder
- mit einem PC und einer speziellen Software für Kraft/Zeit-Kurven

### Gebrauch des Schnellschreibers

Schnellschreiber mit Spezialkabel verbinden: 9 pins auf Biometerseite und 2 Bananenstecker auf Schnellschreiberseite. Der Farbstift zeichnet die Kurve. Output hierfür 0 - 5 Volt.



Die Kraftkurve zeigt den fluktuierenden Kraftverlauf während eines Schwimmzuges. Der Zug der oberen Abbildung hat nur ein Kraftmaximum zu Beginn des Zuges. Dieserschwache Zug wurde im Training korrigiert. Die untere Kurve zeigt einen Zug 2 Wochen später und viel besser: Die maximale Kraft wird länger gehalten: das bedeutet besseren und längeren Vortrieb.

## USING A PC PROGRAM

You need a special interface and software „BIOMETER - force/time - curves“ to be connected to same analog output (0-5 Volt).

PC Software **BIO SWIM ANALYSIS** together with the interface **BIO DATA BOX** allows comfortable curve discussing:

- input of more than 30 seconds stroke-datas and display of the stroke curves on the PC Monitor.
- Automatic numbering of the important strokes in order to refind them later
- identification of the curve by input of the swimmer's name.
- Saving of certain curves for futural comparing with curves of same or other swimmers
- Comparing of numbered curves in overlay mode in different colors.
- Printout of the monitor display for use by coach or athlete (by DOS + graphics com.).

**BIO SWIM ANALYSIS** software for PCs comes together with the Interface **BIO DATA BOX** and is to order from the manufacturer or local distributor of the Biometer. Note: This software is also usable with the **BIOKINETIC** Swimbench.

Best.Nr./item no. 12 086

## Kurven auf dem PC-Monitor

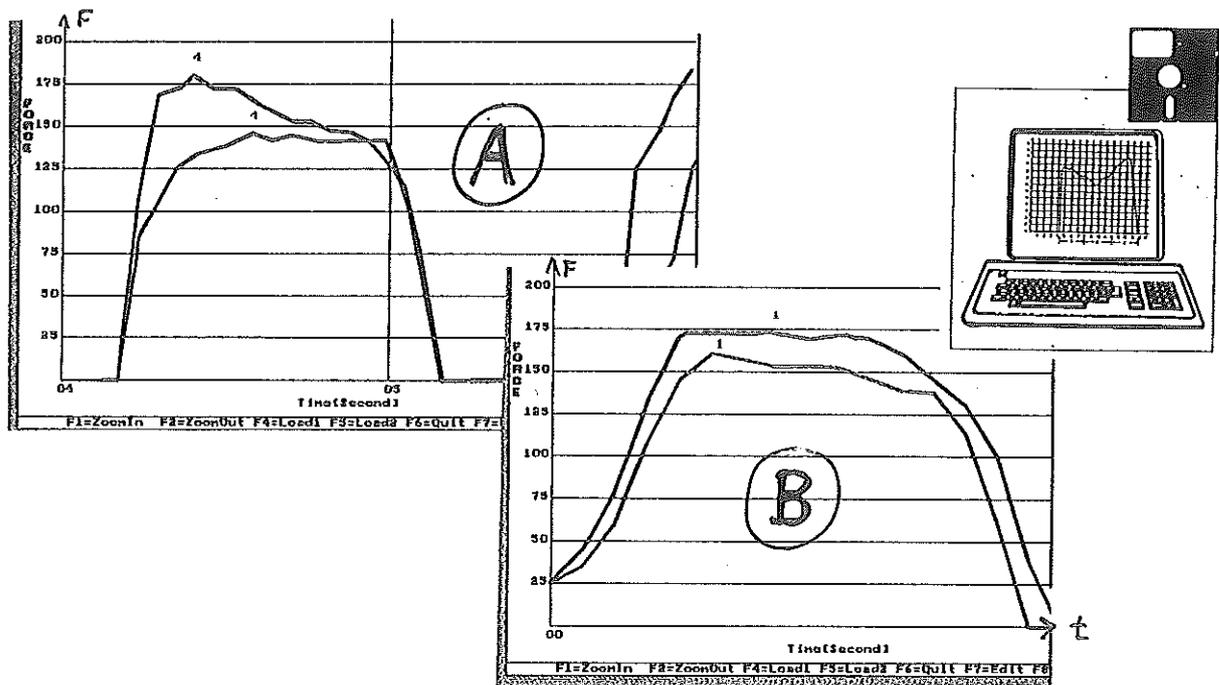
Mit speziellem Interface und einer Software für Kraft/Zeit-Kurven können die Kurven auf dem Monitor jedes PC (VGA) dargestellt und analysiert werden. Kabel 2-adrig mit 9-pin-Steckern.

Die Software **BIO SWIM ANALYSIS** zusammen mit dem Interface **BIO DATA BOX** erlaubt eine komfortable Auswertung:

- Erfassen der Zugdaten aus über 30 Sekunden und Darstellung auf dem Monitor des PC als Kraft-Zeit-Kurve.
- Automatische Numerierung der Züge für späteres Vergleichen.
- Eingabe und Zuordnung des Namen des Aktiven.
- Speichern bestimmter Kurven für spätere Vergleiche.
- Vergleich zweier Kurven, die in verschiedenen Farben über- oder nebeneinander dargestellt werden können.
- Ausdruck des Monitorbildes für den Aktiven oder Trainer (per DOS + graphics.com.)

Die Software **BIO.SWIM ANALYSIS** wird komplett mit dem Interface **BIO DATA BOX** vom Hersteller oder Fachhändler des Biometers geliefert. Diese PC-Software ist auch mit der **BIOKINETIC**-Schwimmbank zu benutzen.

Best.Nr. 12 086



**Figure A** shows curves of two swimmers. The lower curve (originally RED) is from a swimmer who is too slow in reaching his force maximum after the catch. The swimmer of the upper curve (originally GREEN) is starting strong but cannot keep the strength level. The coach now can easily find the correcting workout for both.

**Figure B** shows 2 curves of *one* swimmer. The upper curve was taken after 3 weeks of swim specific strength training (with use of Power Rack and Biometer). This swimmer set up a new personal record in 50 fly on same day.

**BILD A** zeigt die Kraft-Zeit-Kurven von zwei Schwimmern. Die untere Kurve (im Original ROT) gehört einem Schwimmer, der nach dem Wasserfassen nur langsam zum höchsten Krafteinsatz findet, während der Schwimmer der oberen Kurve (im Original GRÜN) stark beginnt, aber das Kraftniveau nicht halten kann. Für beide findet der Trainer spezielle Aufgaben.

**BILD B** zeigt 2 Kurven *eines* Schwimmers. Die obere Kurve entstand nach drei Wochen schwimm-spezifischen Krafttrainings (Power Rack und Biometer). Zur gleichen Zeit schwamm der Aktive Bestzeit über 50 m Schmetterling.

## BENEFIT OF STROKE CURVES

The actual force being generated by the swimmer throughout the range of motion is shown in a typical wave form for each stroke. The force should rise quickly at the catch to a certain level, and that level should be maintained constant throughout the stroke, falling off sharply at the end of the pushing phase.

The interpretive technique has to be learned by swimmer and coach. Then the weak points of the strokes may be identified for following training goals.

## Vorteile der Kraftkurven

Die Kraft, die der Schwimmer in jeder Phase der Bewegung aufbringt wird als Kurve in einer für jede Schwimmart typischen Form dargestellt. Die Kraft soll beim „Catch“ (Wasserfassen/Zugbeginn) steil ansteigen bis zu einem Niveau, das dann möglichst den ganzen Zug über beibehalten werden soll. Am Ende der Druckphase fällt die Kraftkurve dann steil ab.

Das Interpretieren solcher Kurven muß vom Trainer und vom Schwimmer gelernt werden. Dann können die Schwachstellen des Zuges erkannt werden und in neue Trainingsziele umgemünzt werden.

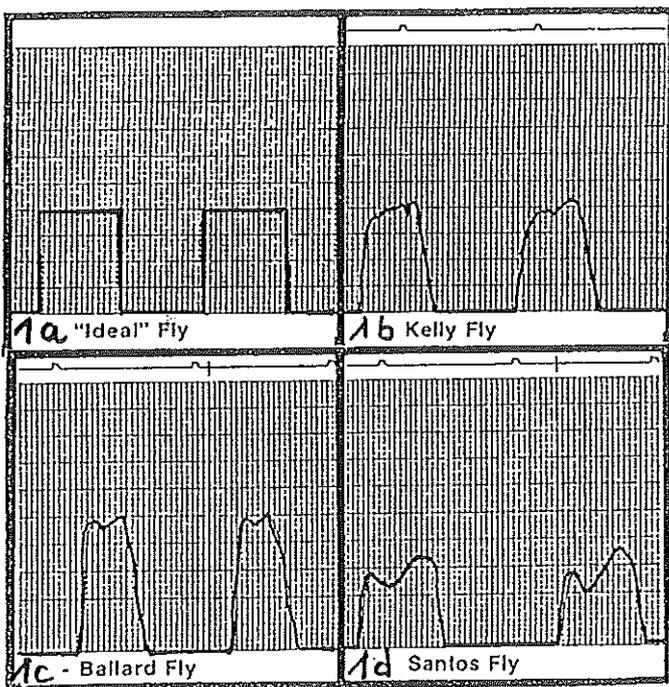


Abb. 1

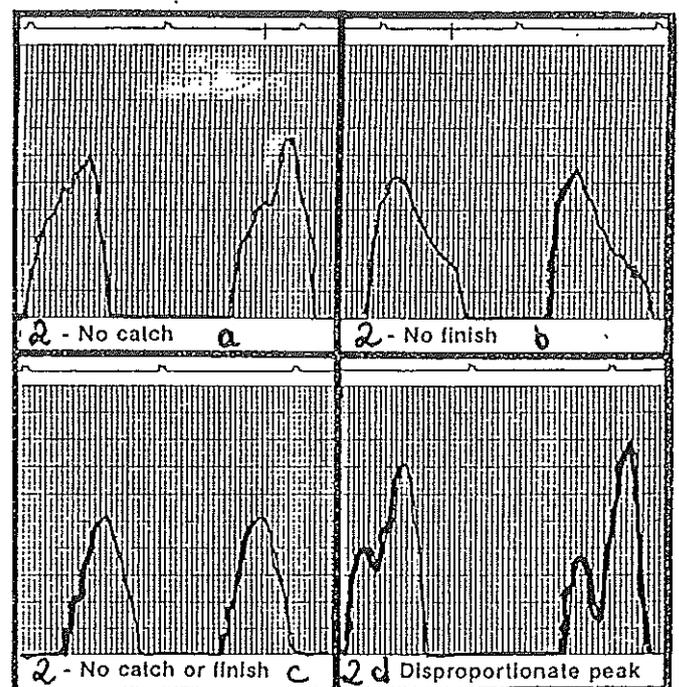


Abb. 2

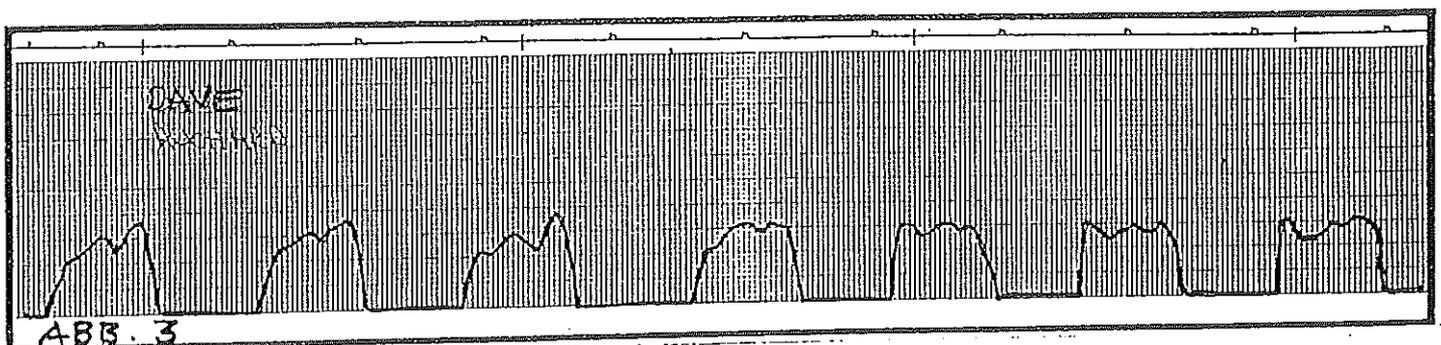


Abb. 3

## PRINTING THE PROTOCOL

### HOW TO CONNECT A PRINTER

You may connect nearly any PC-matrix printer.

#### **IMPORTANT:**

**The BIOMETER and the  
PRINTER**

**must BOTH be shut off when  
connecting**

You may also use a battery operated printer from the manufacturer's program.

## DRUCK DES PROTOKOLLS

Nahezu jeder PC-Matrix-Drucker kann angeschlossen werden.

#### **WICHTIG:**

**BIOMETER und PRINTER  
müssen beim Anschließen des  
Druckers *ausgeschaltet* sein.**

Im Programm des Herstellers gibt es auch batterie-betriebene Matrix-Streifendrucker.

## LANGUAGE OF PROTOCOL

You may choose if you want the protocol in ENGLISH or GERMAN.

Follow this procedure for selecting language:

1. Switch ON the Biometer (14)
2. Switch OFF the Presetting (by pressing button 8)
3. Select language by using button TIME (6) and control by printing

Language is stored until next selection procedure.

### **Protokoll-Sprache:**

Sie können wählen, ob sie das Protokoll in englischer oder deutscher Sprache haben wollen. So wird's gemacht:

1. Biometer einschalten, Taste (14)
2. Presetting/Vorwahlbereich abschalten (Taste 8)
3. Mit Taste (6) und Kontrolle im Druck kann jetzt die Sprache gewählt werden. Die jetzt eingestellte Sprache bleibt bis zum nächsten Wahlvorgang gespeichert.

## PRINTING THE PROTOCOL

At any time you may start printing by pressing the button PRINT (15).

This is the output:

- all parameters
- the speed level
- time of exercising
- amount of strokes
- selected kind of swimstroke or
- selected single armstroke

Name of the Swimmer and the date should be filled in immediately, in order to compare the results correctly after a time.

Also fill in which parameter the swimmer has concentrated.

## Protokoll - Inhalt

Das Protokoll kann jederzeit durch die Taste PRINT (15) ausgelöst werden. Gedruckt wird:

- alle Parameter
- speed level
- Übungszeit
- Zugzahl
- Schwimmart/Einzelarm

Datum und Name des Schwimmers sollten sofort eingetragen werden, um für Vergleiche ein korrektes Dokument zu haben.

Auch sollte eingetragen werden, worauf sich der Schwimmer bei diesem Training konzentriert hat, weil dadurch vielleicht andere Parameter vernachlässigt wurden. So könnte im späteren Vergleich ein falsches Bild entstehen.

BIOMETER  
ISOKINETIC TRAINING  
FAHNEMANN - GERMANY

NAME *Milla, John*  
DATE *08-07-1995*

BIOMETER  
ISOKINETIC TRAINING  
FAHNEMANN - GERMANY

NAME *Bruns, Frank*  
DATUM *4.8.95*

AUSFÜHRUNG:  
NUR MIT RECHTEM ARM  
GESCHW.-STUFE:  
KONZENTRATION AUF  
*Frequenz 2*  
(PARAMETER EINS)  
LETZTER EINZEL

PERFORMANCE:  
RIGHT HAND ONLY  
SPEED LEVEL:  
CONCENTATED ON:  
*FORCE*  
( FILL IN PARAMETER 1 )

LAST STROKE:

1 FORCE	Ø N	0106
2 WORK	Nm	0042
3 POWER	watts	0077
4 STR'RATE	n/min	0072
5 LENGTH	m	0,93
6 SPEED	m/sek	1,70
7 STOKETIME	sek	0,55

AVERAGE PER SET:

1 FORCE	Ø N	0079
2 WORK	Σ Nm *	0295
3 POWER	Ø watts	0055
4 STR'RATE	Ø n/min	0085
5 LENGTH	Ø m	0,76
6 SPEED	Ø m/sek	1,76
7 STR'TIME	Ø sek	0,52

\* accumulated

TIME AND STROKES: STROKES 0010  
PRESET: 00:07  
NO. OF STROKES:  
TIME (Min:Sek):

\* SUMME

ZUGZAHL N = NEWTON  
VORGEV Nm = NEWTONMETER  
ZAHL DE Watt = Nm / SECOND  
ZEIT (M) STR'RATE = STROKES/ Min

N = NEWTON  
Nm = Nm / SEKUNDE  
Watt = Nm / Min  
FREQU. = ZÜGE / Min

BIOMETER  
ISOKINETIC TRAINING  
FAHNEMANN - GERMANY

NAME Hans Albers

DATUM Nov 195

BIOMETER  
ISOKINETIC TRAINING  
FAHNEMANN - GERMANY

NAME Johannes Miller

DATE Nov - 08 - 95

**AUSFÜHRUNG:**

NUR MIT RECHTEM ARM  
GESCHW.-STUFE:

(5)

KONZENTRATION AUF:

Kraft (N)

(PARAMETER EINSETZEN I)

**PERFORMANCE:**

RIGHT HAND ONLY  
SPEED LEVEL:

(5)

CONCENTATED ON:

Frequency

( FILL IN PARAMETER I)

**LETZTER EINZELZUG:**

1 KRAFT	Ø N	0106
2 ARBEIT	Nm	0042
3 LEISTUNG	Watt	0077
4 FREQUENZ	n/Min	0072
5 ZUGLÄNGE	m	0,93
6 GESCHW.	m/Sek	1,70
7 ZEIT/ZUG	Sek	0,55

**LAST STROKE:**

1 FORCE	Ø N	0106
2 WORK	Nm	0042
3 POWER	watts	0077
4 STR`RATE	n/min	0072
5 LENGTH	m	0,93
6 SPEED	m/sek	1,70
7 STOKETIME	sek	0,55

**SERIEN - DURCHSCHNITT:**

1 KRAFT	Ø N	0079
2 ARBEIT	Σ Nm *	0295
3 LEISTUNG	Ø Watt	0055
4 FREQUENZ	Ø n/Min	0085
5 ZUGLÄNGE	Ø m	0,76
6 GESCHW.	Ø m/Sek	1,76
7 ZEIT/ZUG	Ø Sek	0,52

**AVERAGE PER SET:**

1 FORCE	Ø N	0079
2 WORK	Σ Nm *	0295
3 POWER	Ø watts	0055
4 STR`RATE	Ø n/min	0085
5 LENGTH	Ø m	0,76
6 SPEED	Ø m/sek	1,76
7 STR`TIME	Ø sek	0,52

\* SUMMIERTER WERT

\* accumulated

**ZUGZAHL U. -ZEIT:**

VORGEWÄHLT: ZAHL  
ZAHL DER ZÜGE: 0010  
ZEIT (Min:Sek): 00:07

**TIME AND STROKES:**

PRESET: STROKES  
NO. OF STROKES: 0010  
TIME (Min:Sek): 00:07

N = NEWTON  
Nm = NEWTONMETER  
Watt = Nm / SEKUNDE  
FREQU. = ZÜGE / Min

N = NEWTON  
Nm = NEWTONMETER  
Watt = Nm / SECOND  
STR`RATE = STROKES / Min

## TECHNICAL INFORMATIONS

A **FORCE SENSOR** of high accuracy measures the force generated by the swimmer.

Range of the sensor: 0 - 1000 Newton.

Within the range of 0 - 500 N an analog signal is created in a range of 0 - 5 VOLT. This output is

modified by an A/D-converter and then computed in the microprocessor.

An incremental position sensor on each rope (one left and one right) gives signals related to the length of the pull, being accurated within +/- 3 mm.

**THE BATTERY:** PB GEL, 8 Volt DC, 3 Ah.

The recharger can recharge the battery or can be used as an 220 Volt AC / 8 Volt DC power supply.

Recharging time : 14 hours.

Overcharging is impossible.

**THE RECHARGER / AC ADAPTER:** Please observe : First connect the recharger to the BIOMETER, then plug the recharger into a mains wall socket (220 V). Please do not change step 1 and 2 in order to avoid a short circuit.

## TECHNISCHE INFORMATIONEN

**EIN KRAFTSENSOR** sehr hoher Präzision mißt die vom Schwimmer erzeugte Kraft.

Meßbereich des Sensors: 0 bis 1000 Newton

Aktiver Bereich: 0 - 500 N mit einem Analogsignal von 0 - 5 Volt. Dieses Signal wird vom Rechner teil verarbeitet.

Ein inkrementaler Drehgeber pro Seilauszug (je einer rechts und links) gibt Signale über die Zuglänge; Genauigkeit +/- 3mm.

**DIE BATTERIE** ist eine lageunabhängige Blei-GEL-Batterie mit 8 Volt DC und 3 Ah. Das Ladegerät lädt die Batterie in 14 Stunden, kann aber auch (ständig angeschlossen) als Netzgerät benutzt werden.

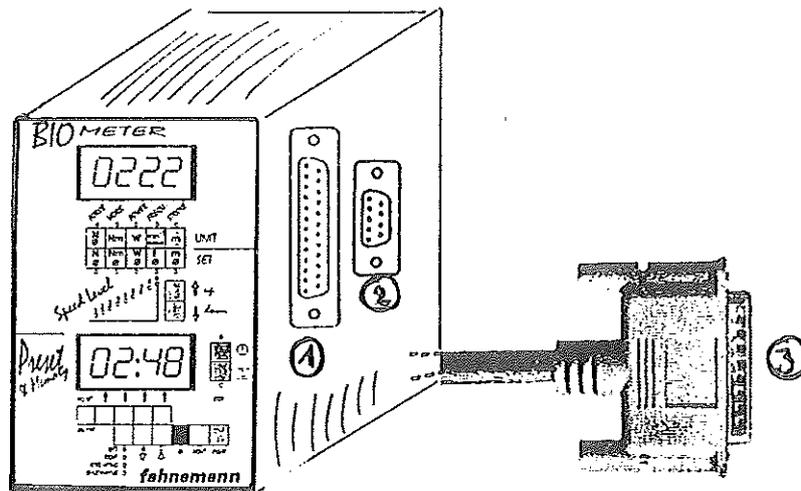
### ÜBERLADUNG

der Batterie ist nicht möglich. Die Leuchtdiode auf dem Gehäuse des BIOMETERs zeigt eine schwache Ladung der Batterie an.

### ACHTUNG bei Ladegerätanschluß:

**Immer erst das Ladegerät mit dem BIOMETER verbinden, erst danach den Netzstecker in eine Steckdose stecken. Umkehrung dieses Weges kann Kurzschluß hervorrufen.**

## Schnittstellen / Interfaces



① 25 pin D Sub / Centronic-Buchse  
parallele Druckerschnittstelle  
PC-Printer - connection / socket

② 9 pin D Sub - Buchse / socket  
to PC or flat bad recorder  
- analog output relating to force,  
0-5 Volt, for display  
force-time curve on PC /  
für Kraft-Zeit-Kurven  
Darstellung am PC.  
- digitale (4) Ausgänge für Weg-  
information (zus. Software &  
PC-Karte erforderlich).  
2 um 90° phasenverschobene  
Rechtecksignale mit TTL-  
Pegel pro Seilanzug zur  
Richtungs- und Auszugs-  
längenbestimmung.

### PIN Diagram 9 pin d sub socket:

1	square wave signal 1 right spool
2	dto. 2 right spool
3	dto. 1 left spool
4	dto. 2 left spool
pin 5, 6 and 7 not used	
8	0 VOLT / mass
9	analog force signal 0-5 V

③ 25 pin D SUB Stecker / plug  
leading to BIOMETER

4 digital output = information datas  
for stroke length and direction of stroke.  
Note: software and PC-card are  
necessary.  
For each rope 2 square wave signals  
(90° different) with TTL gauge.

### PIN Belegung 9 D SUB Buchse:

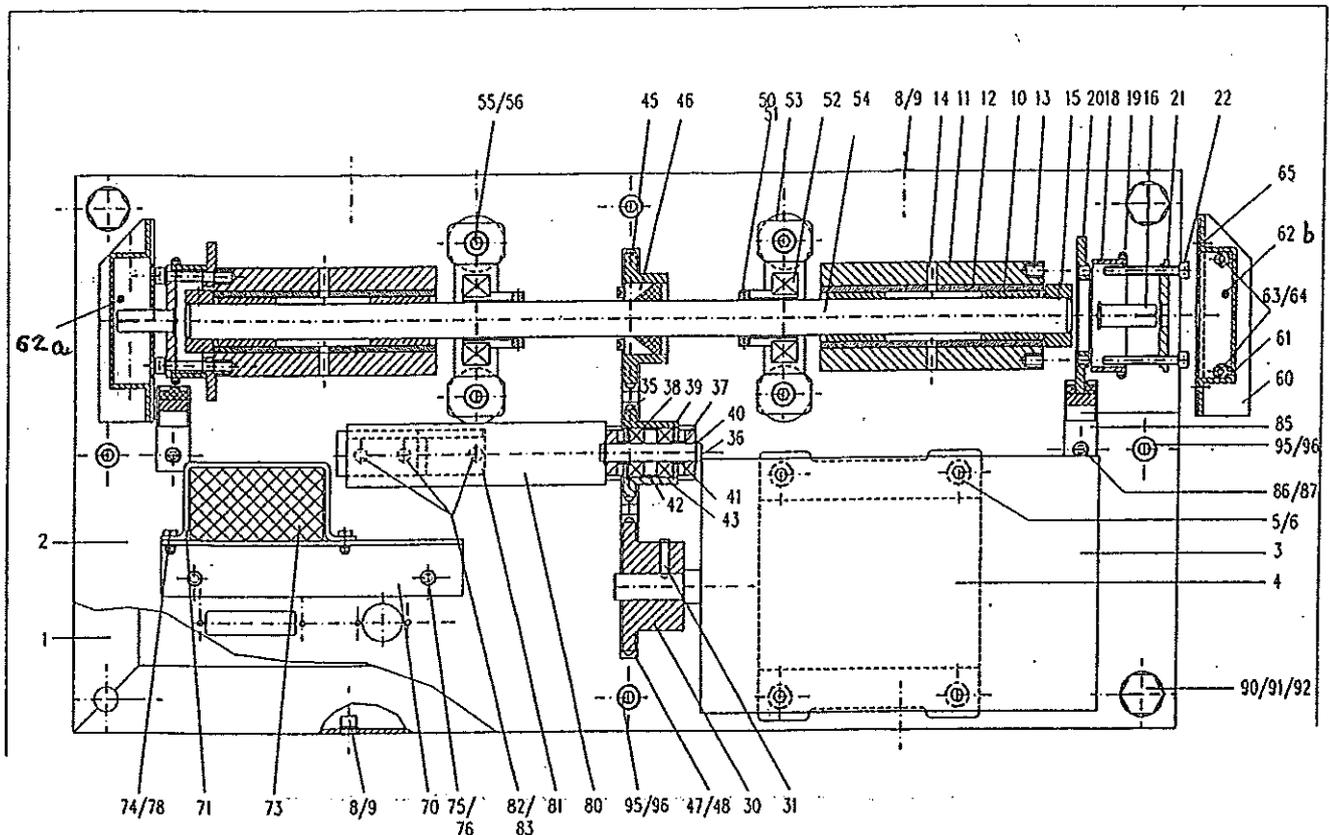
1	Rechteckimpuls 1 rechts
2	dto. 2 rechts
3	dto. 1 links
4	dto. 2 links
5 - 7 : nicht belegt	
8	0 Volt / Masse
9	analog. Kraftsign. 0-5 Volt

## Important Parts

3/4	generator
10	clutch
11/12	rope spool
15	shaft
30/35/45	chainwheels
47/48	chain
36-43	force sensing
62a/62b	recoilspring left/right
73	battery
85	impulse counter

## Wichtige Teile

3/4	Generator
10	Freilauf-Kupplung
11/12	Seilrolle
15	Drehachse
30/35/45	Zahnräder
47/48	Kette
36-43	Kraftmeßeinheit
62a/62b	Rückholfeder links/rechts
73	Batterie
85	Impuls-Zähler



Rückholfeder links (weiß) / Recoil Spring left (white) Best.Nr. 12 066

Rückholfeder rechts (schwarz) / Recoil Spring right (black) Best.Nr. 12 067

Paar Paddles original / pair of paddles special Best.Nr. 12 005

## WARRANTY

The manufacturer warrants all BIOMETER

**ELECTRONICS : 1 year**

**MECHANICS: ½ year**

from the date of delivery to the customer.

Exeptions are: springs, ropes, bench pads, chains, brushes, paddles, gears and finish of the housing and framework; these parts are out of warranty.

Parts under warranty will be replaced if the prove upon our examination to be defective under normal use. Most replacements of parts my be done by the owner. The ELECTRONIC PARTS may not be opened by the owner.

Registration:

All BIOMETERS are registered and numbered at the manufacturer.

There is mno warranty on BIOMETERS without the numbered label.

In case of repair or warranty the BIOMETER has to be shipped WELL PACKED and FREE OF FREIGHT CHARGE directly to the manufacturer.

Changes in technics and design are possible without prior notice.

## GEWÄHR - LEISTUNG

Der Hersteller garantiert die Gewährleistung für alle BIOMETER wie folgt:

**ELEKTRONIK 1 Jahr**

**MECHANIK ½ Jahr**

vom Tag der Übergabe an den Kunden an.

Ausgenommen sind die folgenden Verschleißteile: Federn, Seile, Polster, Ketten, Kohlen, Paddles, Zahnräder und die Lackierung von Gehäuse und Rahmen.

Teile, die unter die Gewährleistung fallen, werden kostenlos ersetzt, wenn vom Hersteller geprüft und anerkannt ist, daß der Schaden bei normalem Gebrauch oder als Materialfehler entstanden ist.

Defekte Teile können im Normalfall vom Kunden ausgetauscht werden.

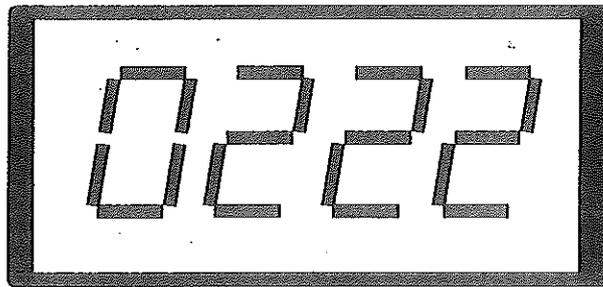
ELEKTRONIK - TEILE dürfen vom Kunden nicht geöffnet oder demontiert werden.

Alle BIOMETER sind numeriert und beim Hersteller registriert. Jede Garantie entfällt, wenn Biometer kein Registrierschild mehr aufweisen oder die Nummern entfernt sind.

**Im Fall einer Reparatur im Werk muß das Biometer GUT VERPACKT und FRACHTFREI an den Hersteller geschickt werden.**

Technische- und Design-Änderungen bleiben vorbehalten.

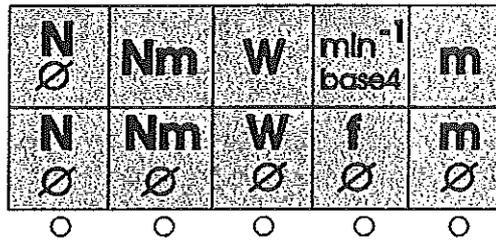
# BIO METER



## DESCRIPTION OF THE NUMBERED PARTS

- 1 Display for parameters
- 2 Buttons to choose parameters per UNIT
- 3 Parameters per SET
- 4 Setting the Speed Level
- 5 Display to show presetting of time and strokes and to control time and number of strokes.
- 6 Presetting of exercise time
- 7 Presetting number of strokes
- 8 ON/OFF for presetting
- 9 four digits to program
- 10 STOP the program
- 11 Presetting type of stroke
- 12 Counting upwards
- 13 Counting downwards
- 14 ON / OFF BIOMETER
- 15 Start printing a protocol
- 16 Clear memory for new data

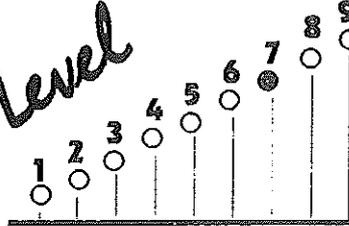
FORCE WORK POWER FREQU. STROKE



UNIT

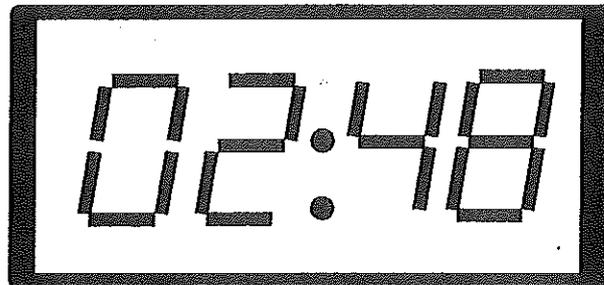
SET

*Speed Level*



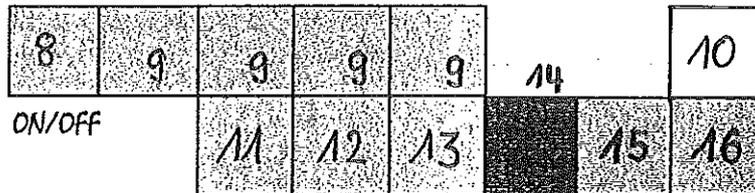
↑ up  
↓ down

*Preset & Memory*



PRESET

STOP



ON/OFF LEFT ● RIGHT ○  
ALTERNATING ○ SIMULTANEOUS ○

## LEGENDE ZUR ABBILDUNG DES BEDIENTEILS

- 1 Display für Parameteranzeige
- 2 Wahl-Tasten Parameter pro Zug
- 3 Parameter Schnitt pro Serie o. Set
- 4 Speed Level einstellen
- 5 Display für Vorwahl und Kontrolle von Zeit und Zugzahl
- 6 Vorwahl Übungszeit
- 7 Vorwahl Zugzahl
- 8 EIN/AUS Vorwahlteil
- 9 Stellen-Programmierung
- 10 Stop des Programmablaufs
- 11 Vorwahl Schwimmart-Typus
- 12 Aufwärtszählung
- 13 Abwärtszählung
- 14 EIN/AUS BIOMETER
- 15 Drucker Start
- 16 Speicher auf Null setzen

**fahnemann**