

# HANDKALIBRATOR MULTIMETER IOC 502-t

BETRIEBSANLEITUNG



## Vor dem Einschalten

Stellen Sie sicher, dass Ihre Sendung das richtige Gerät, Orbit Controls Modell IOC 502-t, beinhaltet, einschliesslich einer Betriebsanleitung IOC 502-t.

Vor dem Einschalten des Gerätes überprüfen Sie die Anschlüsse und die Versorgungsspannung. Ein falsch angeschlossenes Gerät kann beschädigt werden und damit auch die mitverbundene Folgeelektronik. Für falsche Handhabung wird jede Haftung abgelehnt.

### ZU BEACHTEN

Dieses Gerät wurde sorgfältig verpackt. Falls es bei Ihnen in beschädigtem Zustand eintrifft, benachrichtigen Sie unverzüglich den Orbit Controls Kundendienst (Tel: +41 44 730 2753 oder Fax: +41 44 730 2783) und nehmen Sie einen Schadenrapport auf, welchen Sie auch von der Transportgesellschaft unterschreiben lassen. Bewahren Sie bitte das Verpackungsmaterial für eventuelle Reklamationen auf.

## Unpacking Instructions

Remove the Packing List and verify that you have received all equipment, including the following:  
Orbit Controls Model IOC 502-t Handheld Calibrator.

Operator's Manual IOC 502-t.

If you have any questions about the shipment, please call the Orbit Controls Customer Service Department.

### NOTE

When you receive the shipment, inspect the container and equipment for signs of damage. Note any evidence of rough handling in transit. Immediately report any damage to the Orbit Controls customer service, Phone +41 44 730 2753 or Fax +41 44 730 2783 and to the shipping agent. The carrier will not honour damage claims unless all shipping material is saved for inspection. After examining and removing contents, save packing material and carton in event the reshipment is necessary.

### Lieferungsumfang

Kalibrator-Multimeter Modell OC502-t

Ladegerät 12V DC, 600mA

Messkabel mit 4mm Bananenstecker und Sicherheitsabgreifer, Kabellänge 30cm.

Betriebsanleitung mit Werk-Kalibrierzertifikat



# INHALT

HANDKALIBRATOR - MULTIMETER	Seite	5
1 FUNKTIONEN		5
2 AUSGÄNGE und EINGÄNGE		6
3 L C D DISPLAY		6
4 TASTATUR		7
5 TECHNISCHE DATEN		7
6 FUNKTIONSWAHL des KALIBRATORS		9
6.1 Wahl des Stromausgangs 0-20mA in Schritten oder Rampen		9
6.2 Direktwahl eines beliebigen Stromausgangs zwischen 0-22mA		9
6.3 Wahl des Spannungsausgangs 0-14V in Schritten oder Rampen		9
6.4 Wahl des Spannungsausgangs 0-560mV / 0-28mV in Schritten oder Rampen		9
6.5 Wahl des Thermoelement-Ausgangs in Schritten oder Rampen		9
6.6 Direktwahl einer beliebigen Spannung 0-14 V, 0-560mV, 0-28mV und T/C		10
6.7 Wahl der Anzeigefunktion		10
7 FUNKTIONSWAHL des MULTIMETERS		11
8 SOFTWARE - EICHUNG		11
8.1 Eichung - Kalibrator		12
8.1.1 Stromquelle 0/4-20mA		12
8.1.2 Stromsenke 0/4-20mA		12
8.1.3 Spannungsausgang 0-14V, 0-560mV, 0-28mV		13
8.2 Eichung - Multimeter		13
8.2.1 Stromeingang 0-100mA		13
8.2.2 Spannungseingang 2V		13
8.2.3 Spannungseingang 20V		13
8.2.4 Spannungseingang 200V		14
9 LOGO		14
10 HARDWARE		14
11 TARA		15
12 FILTER		15
13 RAMPEN		15
14 GRAPHICS		15
15 HANDKALIBRATOR IOC 502-		16
t-100 KALIBRIERZERTIFIKAT		17
GARANTIE		18

# HANDKALIBRATOR - MULTIMETER IOC 502-t

- ✓ Stromkalibrator 0/4 - 22mA, Source/Sink
- ✓ Spannungskalibrator 0-14V
- ✓ mV-Ausgabe 28mV und 560 mV
- ✓ DIN-Thermoelemente J, K, N, R, S, T, B, E
- ✓ Messgerät  $\pm 2V$  bis  $\pm 200V$  DC und  $\pm 100mA$
- ✓ Kalibriert und misst gleichzeitig
- ✓ Schritte, Rampen, direkte Werteingabe
- ✓ Interner Akku
- ✓ Software-Eichung

**Modell OC502-t** ist ein Kalibrator-Multimeter zum generieren von Strömen 0/4-22mA in Source- oder Sinkmode und Spannungen von 0-14V. Gleichzeitig können externe Spannungen in Bereichen  $\pm 2V$ ,  $\pm 20V$  und  $\pm 200VDC$  (feste Bereiche oder automatische Bereichswahl) und Ströme bis  $\pm 100mA$  gemessen und am Display dargestellt werden.

Zum kalibrieren von DMS-Verstärkern, Messumformern und Kleinsignalgeräten können mV-Spannungen von 0-28mV oder 0-560mV generiert werden.

DIN-Thermoelemente J, K, N, R, S, T, B, E werden simuliert. Der gewünschte Sensortyp wird gewählt und der Temperaturwert über die Tastatur eingegeben. Die Temperatur erscheint an der Anzeige und das mV-Signal steht an den Ausgangsbuchsen zur Verfügung. Die Anschlussstelle wird auf die Umgebungstemperatur kompensiert. Die Kompensation kann auch ausgeschaltet werden.

Das Gerät wird aus einer internen wiederaufladbaren Batterie versorgt und erlaubt einen 9 Std. Dauerbetrieb mit 20mA Stromausgang. Die Hintergrundbeleuchtung kann eingeschaltet werden.

Alle Messbereiche können individuell softwaremässig über die Tastatur nachgeeicht werden.

Zum Lieferumfang gehört das Ladegerät, zwei Messkabel, Kalibrierblatt und Koffer.

## 1 FUNKTIONEN

- Tarierung des Ausgangssignals, Wahl einer Filterkonstante, Hintergrundbeleuchtung.
- Direkte Eingabe des Ausgangssignals über die Tastatur. Der Strom kann von 0 bis 22mA, die Spannung von 0 bis 14V gewählt werden.
- Steigende oder fallende Rampen 0-14V oder 0-22mA, mit wählbaren Schritten.
- Wähl von Bereichen 0-28mV oder 0-560mV mit Auflösung auf 0.001mV bzw. 0.01mV.
- Simulation von DIN - J, K, N, R, S, T, B, E Thermoelementen mit oder ohne Anschluss-Kompensation.
- Signalausgabe von allen Signaltypen in festen Schritten wie z.B.: 0-2-4-6-8-10-12-14V.



<b>Kalibrator</b>	Stromquelle	0 ... 22mA
	Stromsenke	0 ... 22mA
	Spannungsquelle	0 ... 14V, 0 ... 560mV, 0 ... 28mV
	DIN-Thermoelemente	B,E,J,K,N,R,S,T

Die Kalibratorfunktionen werden mit drei Schiebeschaltern gewählt:

ON-OFF	Ein-Ausschalter
SRC-I, SNK-I	Stromquelle 0–22mA, Stromsenke 0–22mA
OUT-V, OUT-I	Spannungsausgang 0-14V, 0-560mV, 0-28mV, DIN-Thermoelemente, Stromausgang 0-22mA

### ACHTUNG!

Im Sink-Modus werden **SNK-I** und **OUT-I** Schiebeschalter gewählt. Es muss darauf geachtet werden, dass der Schalter **OUT-V** nicht gewählt wird. Ansonsten können die Strom- und Spannungsausgänge beschädigt werden.

<b>Multimeter</b>	Spannungsbereiche: $\pm 2V, \pm 20V, \pm 200VDC$ feste Messbereiche
	Automatische Bereichswahl 0 ... $\pm 200VDC$
	Strombereich: 0 ... $\pm 100mADC$

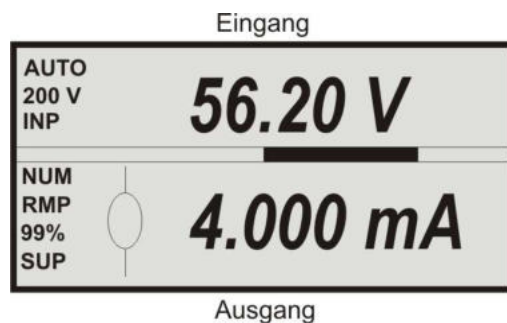
Die Multimeterfunktionen werden über die Tasten *100mA, AUTO, 2V, 20V, 200V* gewählt.

## 2 AUSGÄNGE und EINGÄNGE

KALIBRATOR:	Spannung- und Stromausgang:	<b>+ OUT -</b>
MULTIMETER:	Spannungseingang:	<b>GND, IN-V</b>
	Stromeingang:	<b>GND, IN-I</b>

## 3 LCD DISPLAY

Das LCD Display ist in zwei Hälften unterteilt. Die obere Hälfte zeigt die Multimeterfunktionen, die untere Hälfte die generierten Kalibriersignale. Ein Bargraph ist in der Mitte als analoge Darstellung des zu messenden Eingangssignals. Am linken Rand werden folgende Meldungen angezeigt:



AUTO-FIX	Automatische Bereichswahl oder fester Messbereich
200V	Messbereiche 2V, 20V, 200V, 100mA
INP	Das Display zeigt das Eingangssignal an. Weitere Möglichkeiten sind mit <b>FN</b> wählbar:
	HLD Display HOLD
	MAX Maximalwert
	MIN Minimalwert
	RST Maximalwert und Minimalwert auf Null gesetzt
NUM	Direktwahl von Ausgangswerten
RMP	Automatische Rampenbildung des Ausgangssignals
SUP	Netzgerät eingeschaltet, die Batterie wird geladen
99%	Batteriespannung in Prozenten dargestellt. Das Gerät darf nicht weiter aus interner Batterie betrieben werden, wenn <b>0%</b> angezeigt wird. Die Batterie muss mit dem Originalnetzteil geladen werden.

## 4 TASTATUR

<b>7</b> 100mA	<b>8</b> Auto	<b>9</b> Set	<b>FN</b>
<b>4</b> 2V	<b>5</b> 20V	<b>6</b> 200V	← Menu
<b>1</b> Num	<b>2</b> Step	<b>3</b> Ramp	→ Esc
· Up	<b>0</b> Clr	+/- Down	<b>Enter</b>

## 5 TECHNISCHE DATEN

### KALIBRATOR Ausgangsbuchsen + OUT –

Stromquelle	Bereich	0 ... 22mA. Max. Bürde 750 Ohm		
	Genauigkeit	± (0.05% vom Wert + 0.1% vom Bereich)		
	Option:	0 ... 110mA, siehe Seite 16: OC502-V2-100		
Stromsenke	Bereich	0 ... 22mA bei max. 24VDC		
	Genauigkeit	± (0.05% vom Wert + 0.1% vom Bereich)		
Spannungsquelle	Bereich	0 ... 14 V, 0 ... 560mV, 0 ... 28mV		
	Genauigkeit	± (0.05% vom Wert + 0.1% vom Bereich)		
	Belastbarkeit:	0 - 25V, max. 1mA		
		0 - 560mV, 0 - 28mV: max. Last 1kOhm		
Thermoelemente	Temperaturnormen:	Nach ITS-90		
	Typ	B,E,J,K,N,R,S,T		
	Bereich:	-270 °C bis 1820 °C		
	Genauigkeit	± 0.3 – 2.5 °C		
	Belastbarkeit:	max. Last 1 kOhm		
	Kompensation:	Anschlusskompensation mit SMT160. Die Temperatur der Anschlussstelle kann im Menu geeicht werden.		

### Arbeitsbereiche für Thermoelemente und definierte Genauigkeiten

	Bereich [°C]	-50 - 0	0 - 400	400 - 1760
<b>R</b>	Genauigkeit [°C]	1.6	1.6	1.6
<b>S</b>	Bereich [°C]	-50 - 0	0 - 500	500 - 1760
	Genauigkeit [°C]	2.4	1.9	1.5
<b>B</b>	Bereich [°C]	50 - 800	800 - 100	1000 - 1820
	Genauigkeit [°C]	2.5	1.5	1.3
<b>J</b>	Bereich [°C]	-140 - 0	0 - 700	700 - 1200
	Genauigkeit [°C]	1.1	0.6	0.6
<b>T</b>	Bereich [°C]	-270 - -100	-100 - 0	0 - 400
	Genauigkeit [°C]	1.7	0.7	0.3
<b>E</b>	Bereich [°C]	-120 - 0	0 - 370	370 - 1000
	Genauigkeit [°C]	1.1	0.3	0.7
<b>K</b>	Bereich [°C]	-230 - -100	-100 - 0	0 - 1370
	Genauigkeit [°C]	1.8	0.8	0.9
<b>N</b>	Bereich [°C]	-270 - -100	-100 - 0	0 - 1300
	Genauigkeit [°C]	2.1	1.4	1.2

Die angegebenen Ungenauigkeiten sind Maximalwerte. Die wirklichen Werte sind immer tiefer.

Auflösung:	0...22.000mA, 0...14.000V, 0...560.00mV, 0...28.000mV, 0.1°C
Tempco:	Temperaturkoeffizient $\pm 25\text{ppm/K}$
Rampen:	Steigende oder sinkende Rampen mit wählbaren Schritten $\pm 0.1\text{mA}$ , $\pm 0.05\text{V}$ , $\pm 2\text{mV}$ , $\pm 0.1\text{mV}$ , $\pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ oder $\pm 0.5\text{mA}$ , $\pm 0.25\text{V}$ , $\pm 10\text{mV}$ , $\pm 0.5\text{mV}$ , $\pm 20\text{ }^\circ\text{C}$ können gewählt werden.
Temperatur:	Arbeitstemperatur: $-10\text{ }^\circ\text{C} \dots +35\text{ }^\circ\text{C}$ , Lagertemperatur: $0 \dots 45\text{ }^\circ\text{C}$
Anschlüsse:	4mm vergoldete Buchsen

### **ACHTUNG!**

Im Sink-Modus werden **SNK-I** und **OUT-I** Schiebeschalter gewählt. Es muss darauf geachtet werden, dass der Schalter **OUT-V** nicht gewählt wird. Ansonsten können die Strom- und Spannungsausgänge beschädigt werden.

<b>MULTIMETER</b>	<b>Eingangsbuchsen <i>GND, IN-V, IN-I</i></b>
Spannungseingang	Bereiche $\pm 2\text{V}$ (1.83 M $\Omega$ ), $\pm 20\text{V}$ (363 k $\Omega$ ), $\pm 200\text{V}$ (333 k $\Omega$ )
IN-V:	Autobereich $\pm 200\text{V DC}$
	Genauigkeit $\pm 0.1\%$ vom Bereich $\pm 1$ Digit
Stromeingang	Bereich $\pm 100\text{mA DC}$ (10 $\Omega$ )
IN-I:	Genauigkeit $\pm 0.1\%$ vom Bereich $\pm 1$ Digit
Tara:	Die Tara kann über die Tastatur aktiviert oder deaktiviert werden.
Filter:	Ein Durchschnittswertfilter mit Konstanten 0 bis 9.
Tempco:	Temperaturkoeffizient $\pm 25\text{ppm/K}$
Anschlüsse:	4mm vergoldeten Buchsen

***Alle Spezifikationen sind nach einer Aufwärmzeit von 10 min. und bei einer Raumtemperatur von  $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  gewährleistet.***

***Die Ausgänge des Kalibrators und die Eingänge des Multimeters sind galvanisch verbunden.***

### **KONTROLLER**

Die Funktion als Kalibrator oder als Multimeter wird über die Tastatur und die Schiebeschalter gewählt. Die eingestellten Werte und Parameter werden in einem nicht flüchtigen Speicher abgelegt und bleiben auch beim ausgeschalteten Gerät gespeichert. Ausserdem kann eine Softwareeichung aller Bereiche über den Tastendruck durchgeführt werden (siehe 11. Seite - Software-Eichung).

Tastatur:	Bei Betätigung der Tastatur müssen die Tasten ca. 1 Sek. gedrückt gehalten werden, damit der Mikrokontroller den Wert übernimmt.
Messzeit:	1 Messung in 2 Sek.
Speicher:	EEPROM für die Speicherung der gewählten Parameter

### **VERSORGUNG**

Akku:	Zwei 3.7V-2000mAh wiederaufladbare Li-ion Batterien. Batteriebetrieb ca. 9 Std. mit Ausgangsstrom von 20mA.
Ladegerät:	Netzspannung 100-240V, 48-60Hz / 12V-600mA DC. Die Ladezeit beträgt 4.0 Std. Die Batterien sind aufgeladen sobald die grüne LED dauernd leuchtet.



## 6 FUNKTIONSWAHL - KALIBRATOR

Die Kalibratorfunktion wird über drei Schiebeschalter gewählt. Über die Tastatur werden die Schritte, Rampen oder Einzelwerte eingegeben.

Das Multimeter ist immer aktiv und kann gleichzeitig mit dem Kalibrator verwendet werden. Die Messbereiche werden über die Tastatur gewählt. Die Wahl der Multimeterbereiche ist in Kap. 7. beschrieben.

Das Display ist in zwei Hälften unterteilt. Die obere Hälfte ist der Multimeterfunktion zugeordnet, die untere Hälfte zeigt die generierten Kalibrierwerte 0–22mA bzw. 0–14V, 0–560mV, 0–28mV und T/C

### 6.1 Wahl des Stromausgangs 0–22mA in Schritten oder Rampen

Schiebeschalter in die Position SRC-I und OUT-I stellen.

Taste *Clr* setzt das Ausgangssignal auf 4mA.

Taste *Up* erhöht den Ausgangsstrom in 0.20 mA-Schritten.

Taste *Down* verkleinert den Ausgangsstrom in 0.20 mA-Schritten.

Taste *Ramp* aktiviert die automatische Signalrampe. Ein zweiter Tastendruck stoppt die Rampe.

Taste *Step* generiert Stromschritte von 4, 8, 12, 16, 20mA

### 6.2 Direktwahl eines beliebigen Stromausgangs zwischen 0–22mA

Schiebeschalter in die Position SRC-I und OUT-I stellen.

Taste *Num* aktiviert die Numerische Wahl.

Über die Tastatur den gewünschten Wert eingeben und mit *Enter* bestätigen.

Ein Eingabefehler kann mit den Tasten ← und → rückgängig gemacht werden.

### 6.3 Wahl des Spannungsausgangs 0–14 V in Schritten oder Rampen

Schiebeschalter in die Position OUT-V stellen.

Menu-Taste solange drücken bis VOLTAGE OUTPUT U erscheint.

Select 1 wählen und Esc-Taste.

Taste *Clr* setzt das Ausgangssignal auf 0 V.

Taste *Up* erhöht die Ausgangsspannung in 0.10 V-Schritten.

Taste *Down* verkleinert die Ausgangsspannung in 0.10 V-Schritten.

Taste *Ramp* aktiviert die automatische Signalrampe.

Taste *Step* generiert Spannungsschritte 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14V.

### 6.4 Wahl des Spannungsausgangs 0–560mV und 0–28mV in Schritten oder Rampen

Gleiches Verfahren wie bei 0–14V Spannungsausgang, jedoch es wird Select 2 bzw. Select 3 gewählt.

### 6.5 Wahl des Thermoelement-Ausgangs in Schritten oder Rampen

Schiebeschalter in die Position OUT-V stellen.

Menu-Taste solange drücken bis VOLTAGE OUTPUT U erscheint.

Select 4 wählen und Menu-Taste drücken.

THERMOCOUPLE OUTPUT wählen, z.B. Select 1 ( Typ B ), Menu-Taste drücken.

**Cold Junct. Comp.** wählen, z.B. Select 1 ( ON ), Menu-Taste drücken.

**Unit Selection** wählen, z.B. Select 1 (°C), ESC-Taste drücken.

Taste *Clr* setzt das Ausgangssignal auf 0.0 °C.

Taste *Up* erhöht die Ausgangsspannung in 10 °C -Schritten.

Taste *Down* verkleinert die Ausgangsspannung in 10 °C -Schritten.

Taste *Ramp* aktiviert die automatische Signalrampe.

Taste *Step* generiert Spannungsschritte 0, 200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400 °C

#### RAMPEN

Bei der Wahl von RAMPEN wird die Taste *Ramp* gedrückt. Die Werte am Display inkrementieren oder dekrementieren in Schritten, welche im MENU vorgewählt wurden. Am Display erscheint das Symbol *RMP*. Mit erneuertem Tastendruck wird die Rampe gestoppt, nach weiterem Tastendruck wird sie weiter generiert. Wird die Taste mehrere Sekunden gedrückt gehalten, fängt die Rampe vom Anfang an.

## 6.6 Direktwahl einer beliebigen Spannung 0–14 V, 0–560mV, 0–28mV und T/C

Schiebeschalter in die Position OUT-V stellen.

Taste *Num* aktiviert die Numerische Wahl.

Über die Tastatur den gewünschten Wert eingeben und mit *Enter* bestätigen.

Ein Eingabefehler kann mit den Tasten ← und → rückgängig gemacht werden.

## 6.7 Wahl der Anzeigefunktion

Mit der Taste **MENU** werden folgende Modi gewählt – Seite 14:

TARA SELECT	Tariert das Multimeter-Eingangssignal auf Null																
FILTER DEGREE	Schaltet einen Durchschnittswertfilter mit wählbaren Parametern zwischen 0 und 9 ein.																
RAMP SELECT	Aktiviert eine der Rampen: 1 Steigende Rampe mit Schnitten 0.5mA, 0.25V, 10mV, 0.5mV und 20 °C 2 Steigende Rampe mit Schnitten 0.1mA, 0.05V, 2mV, 0.1mV und 5 °C 3 Sinkende Rampe mit Schnitten -0.1mA, -0.05V, -2mV, -0.1mV und -5 °C 4 Sinkende Rampe mit Schnitten -0.5mA, -0.25V, -10mV, -0.5mV, und -20 °C																
GRAPHICS	Graphische Darstellung der letzten 128 Messpunkten in der Multimeterfunktion bei der Messung von Spannungen bis 200V DC oder Strömen bis 100mA DC.																
BACKLIGHT	Hintergrundbeleuchtung, ein - und ausschalten, nach 20 Sekunden automatische Abschaltung																
VOLTAGE OUTPUT U	Wahl des Ausgangssignals 1 Output 0...14V 2 Output 0...560mV 3 Output 0...28mV 4 Simulation von Thermoelementen																
THERMOCOUPLE OUTPUT	(Wahl 4) <table><tr><td>1</td><td>Typ B</td><td>2</td><td>Typ E</td></tr><tr><td>3</td><td>Typ J</td><td>4</td><td>Typ K</td></tr><tr><td>5</td><td>Typ N</td><td>6</td><td>Typ R</td></tr><tr><td>7</td><td>Typ S</td><td>8</td><td>Typ T</td></tr></table>	1	Typ B	2	Typ E	3	Typ J	4	Typ K	5	Typ N	6	Typ R	7	Typ S	8	Typ T
1	Typ B	2	Typ E														
3	Typ J	4	Typ K														
5	Typ N	6	Typ R														
7	Typ S	8	Typ T														
Cold Junct. Comp.	Anschlusskompensation kann ein- und ausgeschaltet werden.																
Unit Selection	Wahl von °C oder °F																
EEprom Archive	Löschen oder Speichern der Einstellungen im EEPROM.																

Die Taste **Esc** beendet den Programmiermodus. Die Anzeige schaltet in den Messmodus um.

## 7 FUNKTIONSWAHL - MULTIMETER

Das Multimeter ist immer aktiv und kann gleichzeitig mit dem Kalibrator verwendet werden.

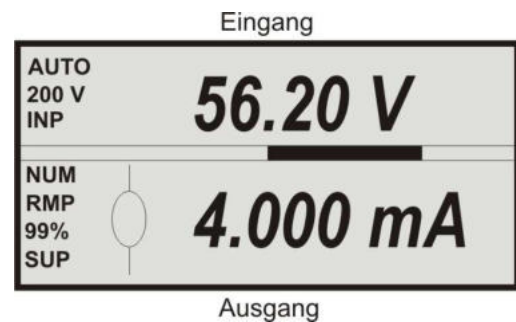
**Die Ausgänge des Kalibrators und die Eingänge des Multimeters sind galvanisch verbunden.**

Das Display ist in zwei Hälften unterteilt. Die obere Hälfte ist der Multimeterfunktion zugeordnet und hat folgende Bedeutung:

- AUTO Automatischer Messbereich des Spannungseingangs  $\pm 2 \dots \pm 200\text{VDC}$ , mit der Taste **Auto** wählbar.  
FIX Feste Spannungs-Messbereiche  $\pm 2\text{V}$ ,  $\pm 20\text{V}$ ,  $\pm 200\text{V DC}$ , mit der Taste **Auto** wählbar.  
Fester Strom-Messbereich  $\pm 100\text{mA DC}$ , mit der Taste **100mA** wählbar.

Mit der Taste **FN** werden folgende Modi gewählt:

- INP Die Anzeige bezieht sich auf das zu messende Eingangssignal  
HLD HOLD der Anzeige  
MAX Maximaler Anzeigewert  
MIN Minimaler Anzeigewert  
RST Reset des Spitzenwertspeichers



## 8 SOFTWARE - EICHUNG

Die Spannungs- und Strombereiche des Multimeters sowie die Ausgangssignale des Kalibrators können nach Bedarf über die Tastatur softwaremässig geeicht werden. Nach dem **Set** - Tastendruck wird das Kalibriermenu geöffnet:

```
1 Out 4 .. 20 mA 0 .. 10 V
2 Input i 0..100mA
3 Input u 0..2V
4 Input u 0..20V
5 Input u 0..200V
6 Hardware
```

Es kann eine vollständige Kalibration in allen 5 Bereichen oder eine Teilkalibration eines ausgewählten Bereichs durchgeführt werden. Für die Kalibration wird ein 5-stelliger Multimeter mit Bereichen 10VDC und 20mA DC sowie ein Strom/Spannungskalibrator mit 100mA, 2V, 20V und 200V Bereichen verwendet.

- Punkt 1: Kalibratorausgänge  
Punkte 2-5: Multimetereingänge  
Punkt 6: Wahl der Hardwarekonfiguration

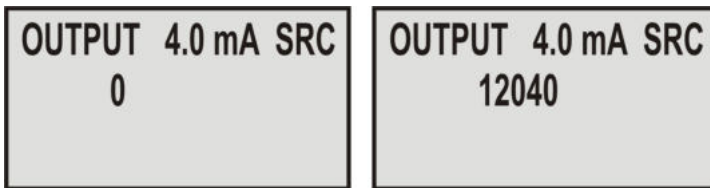
Austritt aus dem Menu ist mit der Taste **Esc**.

## 8.1 EICHUNG - KALIBRATOR

### 8.1.1 Stromquelle 0/4-20mA

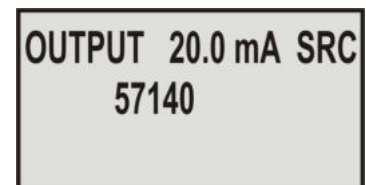
Ausgangsbuchsen + *OUT* - mit angeschlossenem mA-Meter.  
Schiebeschalter in Position *OUT-I* und *SRC-I*

Die Taste **1** betätigen. Folgendes Bild erscheint:



Nach dem Tastendruck UP oder DOWN wird automatisch die Kalibrierkonstante 0 eingelesen. Um diese ändern zu können, muss zuerst mit den Tasten UP oder DOWN die Zahl 11 eingestellt werden. Die ganze Kalibrierkonstante kann dann direkt mit der Tastatur eingegeben werden. Damit wird der Ausgangsstrom von 4 mA definiert und kann noch mit UP oder DOWN fein justiert werden. Die Taste **Enter** schliesst die Kalibration ab. Das Display bestätigt mit *EEPROM*.

Mit der Taste **Menu** wird der nächste Kalibrierpunkt aktiviert.  
Mit den Tasten *Up* oder *Down* wird der Ausgangsstrom auf 20.000 mA eingestellt, mit **Enter** gespeichert und abgeschlossen.



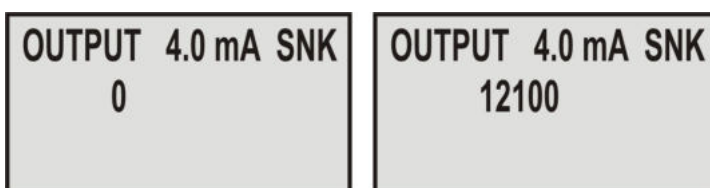
Mit der Taste **Esc** kehrt das Display zum Kalibriermenu.

### 8.1.2 Stromsenke 0/4-20mA

Schiebeschalter in Position *OUT-I* und *SNK-I*

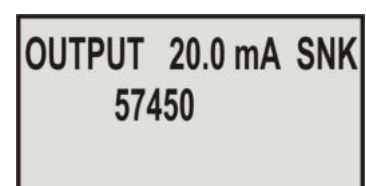
Ausgangsbuchse + **OUT** mit dem Pluspol einer Spannungsquelle (max. 24V) verbinden,  
Ausgangsbuchse - **OUT** mit dem Minuspol der Spannungsquelle und einem in Serie angeschlossenem mA-Meter verbinden.

Die Taste **1** betätigen. Folgendes Bild erscheint:



Nach dem Tastendruck UP oder DOWN wird automatisch die Kalibrierkonstante 0 eingelesen. Um diese ändern zu können, muss zuerst mit den Tasten UP oder DOWN die Zahl 11 eingestellt werden. Die ganze Kalibrierkonstante kann dann direkt mit der Tastatur eingegeben werden. Damit wird der Ausgangsstrom von 4 mA definiert und kann noch mit UP oder DOWN fein justiert werden. Die Taste **Enter** schliesst die Kalibration ab. Das Display informiert mit *EEPROM*.

Mit der Taste **Menu** wird der nächste Kalibrierpunkt aktiviert.  
Mit den Tasten *Up* oder *Down* wird der Ausgangsstrom auf 20.000 mA eingestellt und mit **Enter** gespeichert.



Mit der Taste **Esc** kehrt das Display zum Kalibriermenu.

### 8.1.3 Spannungsausgang 0-14V, 0-560mV, 0-28mV

Ausgangsbuchsen + **OUT** - mit angeschlossenem V-Meter. Schiebeschalter in Position **OUT-V**.

Mit *Up* oder *Down* die Ausgangsspannung auf 0 V einstellen und mit **Enter** speichern.  
Mit der Taste **Menu** 10V Bereich wählen, mit *UP* oder *DOWN* den Kalibrierwert eingeben und mit **Enter** abschliessen.

Weiter mit **Menu**  
Gleiches Vorgehen gilt für die Bereiche 560mV und 28mV.

Mit der Taste **Esc** kehrt das Display zum Kalibriermenu.

OUTPUT 0.0 V 750	OUTPUT 10.0 V 45910
OUTPUT 0.0 mV 700	OUTPUT 500.0 mV 57380
OUTPUT 0.00 mV 740	OUTPUT 25.00 mV 57780

## 8.2 EICHUNG - MULTIMETER

### 8.2.1 Stromeingang 0-100mA

An die Eingangsbuchsen GND und IN-I einen externen Stromkalibrator 100mA anschliessen.

Die Taste **2** betätigen. Das Display zeigt Null an.  
Die Eingangsbuchsen kurzschliessen.  
Mit der Taste **Enter** speichern.

INP (0 - 0.1A) 0.0A 1.23167	INP (0 - 0.1A) 0.1A 2.22845
--------------------------------	--------------------------------

Die Taste **Menu** drücken. Aus externem Kalibrator 100mA anlegen. Mit **Enter** speichern.

### 8.2.2 Spannungseingang 2V

An die Eingangsbuchsen GND und IN-V einen externen Spannungskalibrator 2VDC anschliessen.

Die Taste **3** betätigen. Das Display zeigt Null an:  
Die Eingänge kurzschliessen.  
Mit der Taste **Enter** speichern.

INP (0 - 2 V) 0 V 1.23282	INP (0 - 2 V) 2 V 2.41458
------------------------------	------------------------------

Die Taste **Menu** drücken. Aus externem Kalibrator 2V anlegen. Mit **Enter** speichern.

### 8.2.3 Spannungseingang 20V

An die Eingangsbuchsen GND und IN-V einen externen Spannungskalibrator 20VDC anschliessen.

Die Taste **4** betätigen. Das Display zeigt Null an:  
Die Eingänge kurzschliessen.  
Mit der Taste **Enter** den Wert speichern.

INP (0 - 20 V) 0 V 1.23189	INP (0 - 20 V) 20 V 2.32273
-------------------------------	--------------------------------

Die Taste **Menu** drücken. Aus externem Kalibrator 20V anlegen. Mit **Enter** speichern.

### 8.2.4 Spannungseingang 200V

An die Eingangsbuchsen GND und IN-V einen externen Spannungskalibrator 200VDC anschliessen.

Die Taste **5** betätigen. Das Display zeigt Null an:  
Die Eingänge kurzschliessen.  
Mit der Taste **Enter** den Wert speichern.

INP (0 - 200 V) 0 V  
1.23179

INP (0 - 200 V) 200 V  
2.42249

Die Taste **Menu** drücken. Aus externem Kalibrator 200V anlegen. Mit **Enter** speichern.

Die Kalibrierung ist damit beendet.  
Über die Taste **Esc** kann der Kalibriermodus verlassen werden.

#### WICHTIG

Das Gerät darf nicht betrieben oder geeicht werden sobald das Symbol **0%** an der LCD-Anzeige aufleuchtet. Das Gerät muss an das Ladegerät angeschlossen und geladen werden.

## 9 LOGO

Werkseitig kann auf Kundenwunsch ein Logo programmiert werden, welches nach dem Einschalten vom Gerät für eine kurze Zeit eingeblendet wird. Für das Logo muss mit dem Hersteller Kontakt aufgenommen werden.

## 10 HARDWARE

In diesem Menusritt kann die Kalibrator-Ausgangskonfiguration 12bit oder 16bit sowie 20mA oder 100mA Ausgangsstrom und die eventuelle Korrektur der Kaltstellenkompensation bestimmt werden. Die Option 100mA muss im Werk bestellt werden.

Hardware config.  
1 .. DAC 12 bit [ ]  
2 .. DAC 16 bit [ x ]  
3 .. Out 0 .. 20 mA [ x ]  
4 .. Out 0 .. 100 mA [ ]  
[ Menu ] Calibr. cold  
[ Enter ] to save !

Calibration Cold  
Set to 0  
Temp. 23.5 °C  
[ Menu ] Hardware c.  
[ Enter ] to save !

Mit UP oder DOWN wird die Korrektur eingestellt, mit ENTER gespeichert. Mit ESC kehrt das Display in den Messmodus zurück

Standardmässig wird 16bit DAC bestückt. Wird die 12bit Version in der Hardware-Konfiguration gewählt, wird automatisch die Ausgabeauflösung auf zwei Dezimalstellen hinter der Komma begrenzt.

#### ACHTUNG

Bei einer nicht korrekten Kalibration durch die Eingabe von ungültigen Werten erscheint nach dem Einschalten eine Warnung **Calibration Error** und das Display wechselt automatisch zur Übersicht, in welcher der Kalibrierpunkt mit **err.** markiert wird.

## 11 TARA

Die Tara bezieht sich auf den Multimeter. Bei Messungen von DC-V oder DC-I kann die Tarafunktion aktiviert und der Anzeigewert auf Null gesetzt werden. Es muss darauf geachtet werden, dass der gewählte Messbereich nicht überschritten wird.

Die Tarafunktion wird nach dem Tastendruck **Menu** aktiviert.

```
TARA SELECT
1 .. Tara reset
2 .. Tara input
Tara 0.000 V
```

Mit der Taste 1 wird die Tara deaktiviert.

Mit der Taste 2 wird sie aktiviert. Der Tarawert erscheint in der untersten Anzeigezeile.

Austritt aus Tara ist mit der Taste **Esc**.

## 12 FILTER

Der Durchschnittswertfilter bezieht sich auf den Multimeter. Die Filterkonstante (Anzahl der Messungen) kann zwischen 0 und 9 gewählt werden. Bei der Wahl von 0 wird der Filter ausgeschaltet.

Die Filterfunktion wird nach dem zweiten Tastendruck **Menu** aktiviert.

```
FILTER DEGREE
0 filter OFF
1 .. 9 filter ON
Select 0
```

Mit der Taste 0 wird die Filterfunktion ausgeschaltet.

Mit einer der Tasten 1 bis 9 wird die Filterkonstante eingegeben. Die gewählte Konstante erscheint in der untersten Anzeigezeile.

Austritt aus der Filtereinstellung ist mit der Taste **Esc**.

## 13 RAMPEN

Die Rampenfunktion wird nach dem **Menu** -Tastendruck aktiviert.

RAMP SELECT

Aktiviert eine der Rampen:

- 1 Steigende Rampe mit Schnitten 0.5mA, 0.25V, 10mV, 0.5mV und 20 °C
- 2 Steigende Rampe mit Schnitten 0.1mA, 0.05V, 2mV, 0.1mV und 5 °C
- 3 Sinkende Rampe mit Schnitten -0.1mA, -0.05V, -2mV, -0.1mV und -5 °C
- 4 Sinkende Rampe mit Schnitten -0.5mA, -0.25V, -10mV, -0.5mV, und -20 °C

```
RAMP SELECT I
1.. Up Step +0.5 mA
2.. Up Step +0.1 mA
3.. Up Step -0.1 mA
4.. Up Step -0.5 mA
Select 2
```

```
RAMP SELECT U
1.. Up Step +0.25 V
2.. Up Step +0.05 V
3.. Up Step -0.05 V
4.. Up Step -0.25 V
Select 2
```

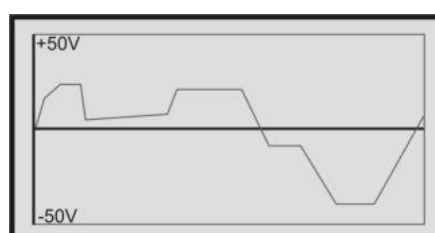
```
RAMP SELECT U
1.. Up Step +20 C
2.. Up Step + 5 C
3.. Up Step - 5 C
4.. Up Step -20 C
Select 2
```

Durch die Betätigung des Umschalters OUT-V bzw. OUT-I werden die Strom- oder die Spannungsrampe gewählt.

## 14 GRAPHICS

Bei der Messung von Spannungen oder Strömen werden die letzten 128 Messpunkte automatisch gespeichert. Sie können graphisch am Display dargestellt werden nachdem der *Graphics Mode* mit der MENU-Taste aktiviert und mit ENTER bestätigt wird.

```
GRAPHICS MODE
ENT .. graphics ON
```





## 15 HANDKALIBRATOR - MULTIMETER IOC 502-V2-100

- ✓ Stromkalibrator 0/4 - 110mA, Source
- ✓ Spannungskalibrator 0-11V
- ✓ Messgerät  $\pm 2V$  bis  $\pm 200V$  DC und  $\pm 100mA$
- ✓ Kalibriert und misst gleichzeitig
- ✓ Schritte, Rampen, direkte Werteingabe
- ✓ Interner Akku
- ✓ Software-Eichung



**Orbit Controls Modell IOC 502-V2-100** ist ein Kalibrator-Multimeter zum Generieren von Strömen 0/4-100mA in Sourcemode und Sinkmode und Spannungen von 0 ... 11V. Gleichzeitig können externe Spannungen in den Bereichen  $\pm 2V$ ,  $\pm 20V$  und  $\pm 200VDC$  (feste Bereiche oder automatische Bereichswahl) und Ströme bis  $\pm 100mA$  gemessen und am Display dargestellt werden. Die Kalibrator- und die Multimeterfunktionen können zur gleichen Zeit verwendet werden, d.h. das Kalibriersignal wird generiert und einem unter Test stehenden Prüfling zugeführt. Das Ausgangssignal vom Prüfling wird gemessen und am Display angezeigt.

Eine Softwareeichung von allen Multimeter- und Kalibratorbereichen kann über die Tastatur zu jedem Zeitpunkt durchgeführt werden.

Der Kalibrator wird aus einer internen wiederaufladbaren Batterie versorgt und erlaubt einen 3-4 Std. Dauerbetrieb bei Stromausgaben 20mA. Für höhere Ausgangsströme als 20mA muss der Kalibrator IOC 502-V2 mit Ladegerät-Netzteil betrieben werden. Sinkt die Batteriespannung unter einen erlaubten Wert, erscheint die Meldung **BAT** am Display. Die Batterie muss geladen werden.

### TECHNISCHE DATEN

#### KALIBRATOR OC502-V2-100

#### Ausgangsbuchsen + OUT -

Stromquelle	Bereich	0 ... 110mA
	Genauigkeit	$\pm 0.1\%$ vom Bereich
Spannungsquelle	Bereich	0 ... 11 V
	Genauigkeit	$\pm 0.1\%$ vom Bereich
Tempco:	Temp. Koeffizient:	$\pm 25ppm/K$
Temperaturbereich:	Referenztemperatur:	+20 °C ... +25 °C
	Lagertemperatur:	0 ... 45 °C

***Die restlichen Parameter, Menuschnitte und Einstellungen sind mit dem Standardmodell IOC 502-t identisch. Beinhaltet jedoch nicht die mV-Bereiche und Simulation von Thermoelementen.***



# KALIBRIERZERTIFIKAT

**EUT:** Modell **IOC 502-t** Handkalibrator-Multimeter **Serie Nr.:** .....

## Verwendete Testgeräte

Multifunktionskalibrator: OCM 130 SN: 13056  
 5 ½ - stelliges Multimeter: HP 34401A SN: US36048650  
 Umgebungstemperatur: 23°C ± 2°C.

## KALIBRATOR

Max. Ungenauigkeit: Strom- und Spannungsquelle: ± (0.05% vom Wert + 0.1% vom Bereich)  
 Stromsenke: ± (0.05% vom Wert + 0.1% vom Bereich)  
 DIN-Thermoelemente ± 0.3 – 2.5 °C

STROMQUELLE		STROMSENKE	
Anzeige	Ausgang mA	Anzeige	Ausgang mA
0.000 mA		0.000 mA	
8.000 mA		8.000 mA	
20.000 mA		20.000 mA	

SPANNUNGS AUSGANG		SPANNUNGS AUSGANG		SPANNUNGS AUSGANG	
Anzeige	Ausgang V	Anzeige	Ausgang mV	Anzeige	Ausgang mV
0.000 V		0.00 mV		0.000 mV	
2.000 V		100.00 mV		5.000 mV	
10.000 V		500.00 mV		25.000 mV	

THERMOELEMENT	B	E	J	K	N	R	S	T/300°C
mV bei 0 °C								
mV bei 1000 °C								

## MULTIMETER

Max. Ungenauigkeit: ± 0.1% vom Bereich ± 1 Digit

SPANNUNGSEINGANG						STROMEINGANG	
2V DC		20V DC		200V DC		100 mA DC	
Eingang	Anzeige V	Eingang	Anzeige V	Eingang	Anzeige V	Eingang	Anzeige mA
0.0000 V		0.000 V		0.000 V		0.000 mA	
1.0000 V		10.000 V		100.000 V		50.000 mA	
2.0000 V		20.000 V		200.000 V		100.000 mA	

Sehr geehrter Kunde,

Wir danken Ihnen für Ihre Bestellung des Handkalibrators IOC 502-t.

Dieses Gerät wurde vor der Auslieferung auf alle Funktionen überprüft und anschliessend genau geeicht. Das Kalibrierblatt liegt bei.

#### GARANTIE

Auf das Gerät gewähren wir Ihnen eine 24-monatige Garantie auf alle Teile, welche während des normalen Betriebs ihre Funktion verlieren, sowie auf die mitverbundene Arbeit. Die Garantie erlöscht, wenn das Gerät überlastet, modifiziert, beschädigt oder unfachmännisch benützt wird, sowie wenn der Aufkleber auf der Rückwand beschädigt wird.

#### WICHTIG

Das Gerät wird aus interner wiederaufladbarer Li-ion Batterien versorgt.

Bitte achten Sie darauf, dass Sie das mitgelieferte Ladergerät anschliessen, sobald das Zeichen **0%** am Display aufleuchtet. Die Zeit für volle Ladung beträgt 4 Std.