

# MEMOCAL 2000



EUROTHERM  
REGLER



Bedienungs-  
anleitung

# INHALTSVERZEICHNIS

## **ABSCHNITT 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

1.1 EINLEITUNG .....	S. 4
1.2 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN .....	4
1.3 SERIELLE SCHNITTSTELLE .....	11
1.4 VOREINGESTELLTE SEQUENZEN .....	11
1.5 SONDERFUNKTIONEN .....	11
1.6 KENNZEICHNUNG .....	12
1.7 KENNSCHILD .....	12

## **ABSCHNITT 2 KONFIGURATION DES GERÄTES**

2.1 BESCHREIBUNG DER FRONTTAFEL .....	13
2.2 BESCHREIBUNG DER TASTATUR .....	14
2.3 KONFIGURATION DES GERÄTS .....	16

## **ABSCHNITT 3 ANLEITUNGEN ZUM BETRIEB**

3.1 VORBEREITUNG .....	19
3.2 MESSUNG VON THERMOELEMENTEN (TC) .....	21
3.3 MESSUNG VON WIDERSTANDSTHERMOMETERN (RTD) .....	23
3.4 mA -MESSUNG .....	24
3.5 MESSUNG VON TRANSMITTERN (TX) .....	29
3.6 mV - MESSUNG .....	33
3.7 OHM - MESSUNG .....	37
3.8 SIMULATION VON THERMOELEMENTEN .....	38

3.9 SIMULATION VON WIDERSTANDSTHERMOMETERN (RTD) .....	41
3.9 mA - ERZEUGUNG .....	42
3.10 SIMULATION VON TRANSMITTERN (TX) .....	46
3.11 mV - ERZEUGUNG .....	51
3.12 OHM - SIMULATION .....	56

## **ABSCHNITT 4 PROGRAMMEINGABE**

4.1 EINGABE UND SPEICHERUNG EINES NEUEN PROGRAMMES .....	58
4.2 ÄNDERUNG EINES PROGRAMMES .....	60
4.3 DURCHFÜHRUNG EINES PROGRAMMES .....	61

## **ABSCHNITT 5 FEHLERMELDUNGEN**

5.1 LASTFEHLER .....	63
5.2 FEHLERMELDUNGEN .....	64

## **ABSCHNITT 6 WARTUNG**

6.1 VERSORGUNG .....	65
6.2 AUFLADEN DER BATTERIEN .....	66
6.3 WARTUNG DER BATTERIEN .....	67
6.4 AUSTAUSCH DER BATTERIEN .....	67
6.5 REINIGUNG DES GERÄTS .....	67
6.6 INTEGRIERTE SICHERUNGEN .....	67
6.7 WARTUNG DES GERÄTS .....	67

**ACHTUNG:**

- 1) Der Netzadapter ist ausschließlich zur Verwendung in geschlossenen Räumen bestimmt.
- 2) Zur Vermeidung elektrischer Schläge, den Netzadapter nicht in der Nähe von Dampfkesseln oder Wasserbehältern verwenden.
- 3) Vor dem Anschluß des Adapters an das Netz, den einwandfreien Zustand des Adaptergehäuses überprüfen. Falls das Gehäuse beschädigt ist, den Adapter austauschen.

# ABSCHNITT 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## 1.1 EINLEITUNG

MEMOCAL 2000 ist ein besonders vielseitiges Handkalibriergerät, das entwickelt wurde, um zwei bestehende Anforderungen in ein flexibles Gerät zu integrieren: Die Kalibrierung "vor Ort" (Wartung) und die Kalibrierung im Labor (Wartung, Qualitätskontrolle, Simulation von Verfahren, Didaktik usw.).

- Das Kalibrieren am Arbeitsort erfordert: Kleine Abmessungen, keine zusätzlichen Ausrüstungen, lange Funktionstüchtigkeit der Batterien, ergonomische Ausführung, leicht verwendbare Schnittstelle, niedrige Temperaturdrift, niedrigste Störanfälligkeit und einfache Programmierung.
- Das Kalibrieren im Labor erfordert: Schnittstelle für Datenlogger, Steuer- und Überwachungssysteme, hohe I/O-Kapazitäten, hohe Genauigkeit und Betriebskapazität.

Die nachfolgend aufgeführten Funktionen geben einen Einblick auf die möglichen Einsatzgebiete und die einfache Anwendung des Geräts:

- < Genauigkeit 0,015 % (\*)
- < Temperaturdrift 0,1  $\mu$  V/°C
- < Betrieb mit Standardbatterien 1,5 V, Typ AA Alkalin oder nachladbare Batterien (Ni-Cd oder Ni-H).
- < Fortschrittliche Verwaltung der Energie der Batterien durch die Einführung des Stand-by-Modus für die nicht benötigten Schaltkreise.
- < (Durchschnittlich) 24 Stunden Batteriebetrieb (\*\*).
- < Interne, bidirektionale Schnittstelle RS-232 für Programmierung und Speicherung entfernter Daten.
- < Automatische Anwahl des Arbeitsbereichs bei Messung und **Erzeugung**.
- < Simulation und Messung von TC-Signalen (15 Arten) und RTD-Signalen (Pt100 und Ni100).
- < Erzeugung und Messung von mA-, mV-, V- und OHM-Signalen

- < Quadratwurzelfunktion und Erzeugung von quadratischen Signalen.
- < Skalierbare Anzeige für Messung und Erzeugung von mA, mV und V.
- < Integrierte 24 V DC-Versorgung für Zweidrahttransmitter.
- < Programmierbarer Kompensationswert der externen Vergleichsstelle.
- < Speicherung der Maximal- und Minimalwerte.
- < Direkter Anschluß aller Eingangsarten (für die Eingänge von Thermoelementen sind keine speziellen Steckerstifte erforderlich).
- < Bis zu 50 Programmschritte oder kleinere Programme mit insgesamt 50 Schritten).
- < Mögliche Programmierung von Rampen, Haltezeiten oder stufenweisen Funktionen.
- < 2 logische Eingänge über Kontakt für Fortsetzung/ Unterbrechung des Programms.

## 1.2 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

### 1.2.1 ALLGEMEINE MERKMALE

**Gehäuse:** Graues ABS, ähnlich wie RAL 6038.

**Schutzklasse des Gehäuses:** IP 20.

**Endverschlüsse:** 3 Schraubklemmen und Anschlußstück  $\varnothing$  4 mm.

**Eingangsschutz:** Alle Ein- und Ausgänge zur Messung und Simulation sind gegen Fremdpotential bis zu 30 V AC/DC geschützt.

**Anzeige:** Alphanumerische Flüssigkristallanzeige (LCD-Anzeige) mit Hintergrundbeleuchtung; 2 Zeilen mit jeweils 16 Zeichen.

**Gewicht:** max. 600 g.

**Versorgung:** 4 Batterien AA (LR6):

- Alkalin 1,5 V oder
- Ni-Cd 1,2 V oder
- Ni-H 1,2 V.

**Autonomie:** (Durchschnittlich) 24 Stunden mit Ni-H- Batterien.

**Aufladezeit:** 12 Stunden.

**AC/DC- Adapter:** Eingang: 100-250 V AC, 47 -73 Hz, 100 mA.  
Ausgang: 7,5 V, 1,2 A DC.

**Isolationswiderstand:** >100 MΩ gemäß IEC 348.

**Isolationsspannung:** 1500 V r.m.s. gemäß IEC 348.

**Elektromagnetische Kompatibilität und Sicherheitsnormen:**  
Dieses Gerät trägt das CE-Zeichen und entspricht daher den Richtlinien 89/336/EEC (in Einklang stehende Bezugsstandards EN 50081-2 und EN 50082-2) und den Richtlinien 73/23/EEC und 93/68/EEC (Bezug nehmen auf die Allgemeine Vereinheitlichte Norm EN 61010-1).

**Installationsklasse:** II

**D/A-Umschaltung:** Mit zweifacher Integrationsrampe.

**Auflösung:** ± 20000 Zählungen.

**Gleichtaktunterdrückung:** 120 dB @ 50/60 Hz

**Serientaktunterdrückung:** 60 dB @ 50/60 Hz.

**Abtastrate:** 500 ms.

**Aktualisierung der Anzeige:** 500 ms.

**Temperaturdrift:** 0,0028%/°C oder 28 ppm/°C (Vergleichsstelle ausgeschlossen).

**Betriebstemperatur:** Von 0 bis +40°C

**Lagertemperatur:** Von -10 bis +60°C.

**Feuchtigkeit:** Von 20% bis 85% RH, nicht kondensierend.

**Schutzschaltungen:** WATCH DOG-Schaltung für automatische Wiedereinschaltung.

**ANMERKUNG:** In den folgenden Tabellen sind die Genauigkeitswerte in % der gesamten Breite des Messbereichs angegeben.

## 1.2.2 EINGÄNGE

### A) MESSUNG VON THERMOELEMENTEN

**Art:** B, E, J, K, L, N, Ni/Mi-18%Mo, PLII, R, S, T, U, W, W3 und W5 über Tastatur einstellbar.

**Physikalische Einheit:** °C oder °F über Tastatur einstellbar.

**Burn out:** Erfassung der Öffnung des Meßkreises (Leiter oder Sensor) mit Anzeige "OPEN".

**Vergleichsstelle:** Automatische Kompensation von 0 bis 45°C.

**Kompensationsfehler Vergleichsstelle:** ± 0,3°C ± 0,005°C/°C.

**Kompensation externe Vergleichsstelle:** einstellbar

- von -20°C bis +80°C oder von -4,0°F bis 176,0°F für TC Typ J, K, T, E, R, S, U, L, PLII;

- von 0°C bis 80°C oder von 32°F bis 176°F für TC Typ B, N, Ni/Ni18%Mo, W, W3 und W5.

**Eingangswiderstand:** > 10 MΩ.

**Externer Widerstand:** Max.100 Ω, Fehler max. 0,1% des Bereichs.

**Eichung:** Wählbar gemäß IPTS-68 oder ITS-90.

**Tabelle der Standardmeßbereiche mit physikalischen Einheiten in °C**

TC-Art	MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
J	-200 °C bis 1200 °C	0,1 °C	± 0.021 %
K	-200 °C bis 967 °C	0,1 °C	± 0.018 %
	968 °C bis 1370 °C	< 0,2 °C	± 0.032 %
T	-200 °C bis 0 °C	0,1 °C	± 0.045 %
	1 °C bis 400 °C	0,1 °C	± 0.023 %
E	-200 °C bis 1000 °C	0,1 °C	± 0.019 %

TC-Art	MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
R	-50 °C bis 0 °C	< 0,3 °C	± 0.080 %
	1 °C bis 350 °C	< 0,2 °C	± 0.048 %
	351 °C bis 1684 °C	0,1 °C	± 0.024 %
	1685 °C bis 1760 °C	< 0,2 °C	± 0.037 %
S	-50 °C bis 0 °C	< 0,3 °C	± 0.060 %
	1 °C bis 600 °C	< 0,2 °C	± 0.048 %
	601 °C bis 1760 °C	0,1 °C	± 0.024 %
B	50 °C bis 100 °C	< 3 °C	± 0.700 %
	101 °C bis 200 °C	< 1 °C	± 0.230 %
	201 °C bis 600 °C	< 0,5 °C	± 0.110 %
	601 °C bis 1150 °C	0,2 °C	± 0.039 %
	1151 °C bis 1820 °C	0,1 °C	± 0.023 %
U (*)	-200 °C bis 600 °C	0,1 °C	± 0.027 %
L (*)	-200 °C bis 900 °C	0,1 °C	± 0.026 %
N	0 °C bis 1410 °C	< 0,2 °C	± 0.034 %
Ni/Ni 18%Mo	0 °C bis 1300 °C	0,1 °C	± 0.024 %
PLII	-100 °C bis 961 °C	0,1 °C	± 0.014 %
	962 °C bis 1400 °C	< 0,2 °C	± 0.039 %

(\*) Nur für IPTS-68 verfügbar.

TC-Art	MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
W (G)	0 °C bis 50 °C	< 1 °C	± 0.126 %
	51 °C bis 100 °C	< 0,3 °C	± 0.048 %
	101 °C bis 250 °C	< 0,2 °C	± 0.035 %
	251 °C bis 1530 °C	0,1 °C	± 0.019 %
	1531 °C bis 2300 °C	< 0,2 °C	± 0.030 %
W3 (D)	0 °C bis 100 °C	0,1 °C	± 0.019 %
	101 °C bis 1090 °C	0,1 °C	± 0.014 %
	1091 °C bis 2310 °C	< 0,3 °C	± 0.042 %
W5	0 °C bis 1096 °C	0,1 °C	± 0.014 %
	1097 °C bis 2250 °C	0,2 °C	± 0.037 %
	2251 °C bis 2315 °C	< 0,3 °C	± 0.042 %

**Tabelle der Standardmeßbereiche mit physikalischen Einheiten in °F**

TC-Art	MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
J	-328 °F bis 1382 °F	0,1 °F	± 0.021 %
K	-328 °F bis 32 °F	< 0,2 °F	± 0.018 %
	33 °F bis 1772 °F	0,1 °F	± 0.014 %
	1773 °F bis 2264 °F	0,1 °F	± 0.023 %
T	2265 °F bis 2498 °F	< 0,3 °F	± 0.032 %
	-328 °F bis 32 °F	< 0,2 °F	± 0.045 %
T	33 °F bis 752 °F	0,1 °F	± 0.023 %

TC-Art	MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
R	-328 °F bis 1832 °F	0,1 °F	0.019 %
S	-58 °F bis 32 °F	< 0,5 °F	± 0.080 %
	33 °F bis 350 °F	< 0,4 °F	± 0.048 %
	351 °F bis 500 °F	< 0,3 °F	± 0.036 %
	501 °F bis 3062 °F	< 0,2 °F	± 0.025 %
	3063 °F bis 3214 °F	< 0,3 °F	± 0.037 %
B	-58 °F bis 32 °F	< 0,5 °F	± 0.060 %
	33 °F bis 140 °F	< 0,4 °F	± 0.048 %
	141 °F bis 470 °F	< 0,3 °F	± 0.036 %
	471 °F bis 3214 °F	< 0,2 °F	± 0.024 %
	122 °F bis 212 °F	< 4 °F	± 0.750 %
	213 °F bis 320 °F	< 2 °F	± 0.250 %
	321 °F bis 600 °F	< 1 °F	± 0.120 %
	601 °F bis 1250 °F	< 0,5 °F	± 0.063 %
	1251 °F bis 1770 °F	< 0,3 °F	± 0.041 %
	1771 °F bis 3276 °F	< 0,2 °F	± 0.025 %
U (*)	-328 °F bis 1112 °F	0,1 °F	± 0.027 %
L (*)	-328 °F bis 1299 °F	0,1 °F	± 0.016 %
	1300 °F bis 1652 °F	< 0,2 °F	± 0.026 %

(\*) Nur für IPTS-68 verfügbar.

TC-Art	MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
N	32 °F bis 1083 °F	< 0,2 °F	± 0.014 %
	1084 °F bis 2006 °F	0,1 °F	± 0.028 %
	2007 °F bis 2570 °F	< 0,2 °F	± 0.031 %
Ni/Ni 18%Mo	32 °F bis 1529 °F	0,1 °F	± 0.016 %
	1530 °F bis 2372 °F	< 0,2 °F	± 0.024 %
PLII	-148 °F bis 924 °F	0,1 °F	± 0.013 %
	925 °F bis 1761 °F	< 0,2 °F	± 0.015 %
	1762 °F bis 2552 °F	< 0,3 °F	± 0.039 %
W (G)	32 °F bis 392 °F	< 1,2 °F	± 0.160 %
	393 °F bis 1292 °F	< 0,2 °F	± 0.045 %
	1293 °F bis 2309 °F	0,1 °F	± 0.023 %
	2310 °F bis 2786 °F	0,2 °F	± 0.025 %
	2787 °F bis 3276 °F	< 0,3 °F	± 0.038 %
W3 (D)	32 °F bis 572 °F	< 0,2 °F	± 0.024 %
	573 °F bis 1832 °F	0,1 °F	± 0.017 %
	1833 °F bis 1994 °F	< 0,2 °F	± 0.019 %
	1995 °F bis 3276 °F	< 0,3 °F	± 0.053 %
W5	32 °F bis 572 °F	< 0,2 °F	± 0.018 %
	573 °F bis 1958 °F	< 0,3 °F	± 0.048 %
	1959 °F bis 3276 °F	< 0,4 °F	± 0.054 %

**B) MESSUNG VON WIDERSTANDSTHERMOMETERN (RTD)**

**Art:** - Pt 1Pt 100, 3-Leiteranschluß.  
 - Ni 100, 3-Leiteranschluß.

**Eichung:** Gemäß DIN 43760.

**Leitungswiderstand:** Bis zu 20Ω/Leiter, mit nicht meßbarem Fehler.

**Physikalische Einheit:** °C oder °F über Tastatur einstellbar.

**Meßstrom:** 100µA.

**Burn out:** Erfassung des Fühlerbruchs und/oder eines oder mehrerer Leiter.

**Eichung:** Wählbar gemäß IPTS-68 oder ITS-90.

**Tabelle der Standardmeßbereiche für RTD Pt 100**

MESSBEREICH (Pt 100)	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
-200 °C bis 850 °C	0,1 °C	± 0.028 %
-328 °F bis 512 °F	0,1 °F	± 0.012 %
513 °F bis 1562 °F	< 0,2 °F	± 0.029 %

**Tabelle der Standardmeßbereiche für RTD Ni 100**

MESSBEREICH (Pt 100)	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
-60 °C bis 350 °C	0,1 °C	± 0.029 %
-76 °F bis 662 °F	0,1 °F	± 0.029 %

(\*) Nur für IPTS-68 verfügbar.

**C) mA- und mV-MESSUNG**

**Skalen:** Siehe folgende Tabelle.

**Auflösung:** Siehe folgende Tabelle.

**Bezugsgenauigkeit:** Siehe folgende Tabelle.

**Anwahl des Bereichs:** Automatisch oder manuell.

**Eingangswiderstand:**

10 Ω für mA-Eingang

> 10 MΩ für mV-Eingänge

> 500 kΩ für V-Eingang

**Quadratwurzelfunktion:** Wählbar.

**Anzeige:** Über Tastatur von -20000 bis 20000 einstellbar.

**Dezimalpunkt:** An jeder beliebigen Stelle einstellbar.

**Tabelle der Standardmeßbereiche**

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
-20 mV bis 20 mV	1 µV	± 0.015 %
-200 mV bis 200 mV	10 µV	± 0.015 %
-2 V bis 2 V	100 µV	± 0.015 %
-20 V bis 20 V	1 mV	± 0.020 %
-20 mA bis 20 mA	1 µA	± 0.015 %
-130 mA bis 130 mA	10 µA	± 0.020 %

#### D) MESSUNG VON TX

Die Messung von TX ist eine mA-Messung, wobei die 24 V-Versorgung vom Gerät erzeugt wird; diese Messung wird für die Kalibrierung von 2, 3 oder Vierdrahttransmittern verwendet.

**Versorgung:** 24 V DC (Spitzenstrom 24 mA).

**Auflösung:** 1µA.

**Bezugsgenauigkeit:** 0,015%.

**Eingangswiderstand:** 10 Ω für mA-Eingang.

**Eingangsbereich:** 0 bis 20 mA.

**Quadratwurzelziehen:** Einstellbar.

**Anzeige:** Über Tastatur von -20000 bis 20000 einstellbar.

**Dezimalpunkt:** An jeder beliebigen Stelle einstellbar.

#### E) Ω-MESSUNG

**Bereich:** Von 0 bis 800 Ω

**Auflösung:** 0,1 Ω.

**Genauigkeit:** Siehe folgende Tabelle

Tabelle der Standardmeßbereiche

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
0 Ω bis 800 Ω	0,1 Ω	± 0.025 %

### 1.2.3 AUSGÄNGE

#### A) SIMULATION VON THERMOELEMENTEN

**Art:** B, E, J, K, L, N, Ni/Mi-18%Mo, PLII, R, S, T, U, W, W3 und W5 über Tastatur einstellbar.

**Physikalische Einheit:** °C oder °F über Tastatur einstellbar.

**Ausgangswiderstand:** 100 W.

**Eichung:** Wählbar gemäß IPTS-68 oder ITS-90.

**Standardmeßbereiche:** Die Werte für Meßbereichsgrenzen, Auflösung und Genauigkeit sind der Tabelle für Eingänge von Thermoelementen zu entnehmen.

#### B) SIMULATION VON WIDERSTANDSTHERMOMETERN (RTD)

**RTD-Art:** - Pt 100, 3-Leiteranschluß.

- Ni 100, 3-Leiteranschluß.

**Eichung:** Gemäß DIN 43760.

**Physikalische Einheit:** °C oder °F über Tastatur einstellbar.

**Meßstrom:** 100µA < Meßstrom < 2mA.

**Burn out:** Erfassung von Meßstromumkehrung oder nicht korrektem Meßstrom.

**Eichung:** Wählbar gemäß IPTS-68 oder ITS-90.

Tabelle der Standardmeßbereiche für RTD Pt 100

MESSBEREICH (Pt 100)	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
-200 °C bis 850 °C	0,1 °C	± 0.029 %
-328 °F bis 512 °F	0,1 °F	± 0.022 %
513 °F bis 1562 °F	< 0,2 °F	± 0.025 %

**Tabelle der Standardmeßbereiche für RTD Ni 100**

MESSBEREICH (Pt 100)	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
-60 °C bis 350 °C	0,1 °C	± 0.036 %
-76 °F bis 680 °F	0,1 °F	± 0.036 %

(\*) Nur für IPTS-68 verfügbar.

**C) mA-und mV-ERZEUGUNG**

**Meßbereiche:** Siehe folgende Tabelle.

**Anwahl des Bereichs:** Automatisch oder manuell.

**Ausgangswiderstand:** 100 Ω für mV-Ausgänge  
0.5 Ω für V-Ausgänge.

**Max. Last für mA-Ausgang:** 500 Ω.

**Erzeugung quadratischer Signale:** Einstellbar.

**Anzeige:** Über Tastatur von -20000 bis 20000 einstellbar.

**Dezimalpunkt:** An jeder beliebigen Stelle programmierbar.

**Tabelle der Standardbereiche**

BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
-4 mV bis 20 mV	1 µV	± 0.015 %
-40 mV bis 200 mV	10 µV	± 0.015 %
-400 mV bis 2000 mV	100 µV	± 0.015 %
-4 V bis 20 V	1 mV	± 0.020 %
0 mA bis 21 mA	1 µA	± 0.015 %

**D) Ω - SIMULATION**

**Bereiche:** Von 15 bis 500 Ω.

**Auflösung:** 0,1 Ω.

**Genauigkeit:** 0,03%

BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
15 Ω bis 500 Ω	0,1 Ω	± 0.031 %

**E) LOGISCHE EINGÄNGE**

MEMOCAL 2000 ist mit zwei logischen Eingängen versehen (alternativ zur seriellen Schnittstelle). Die beiden Eingänge haben folgende Funktionen:

- 1) Logischer Eingang 1: Ermöglicht den Übergang zum nächsten Programmschritt.
- 2) Logischer Eingang 2: Ermöglicht die Einleitung oder Unterbrechung des Programms (RUN/WAIT).

### 1.3 SERIELLE SCHNITTSTELLE (Option)

**Arten:**

- Intern: RS-232C.
- Extern: Optoisolierter, in den Tischständer integrierter Umwandler von RS-232 zu RS-485.

**Protokollart:** MODBUS, JBUS.

**Übertragungsgeschwindigkeit:** Über Tastatur von 600 bis 19200 BAUD einstellbar.

**Wortformat:** 8 Bit.

**Parität:** Einstellbar: Gleich, ungleich oder keine Parität.

**Stop Bit:** 1

**Adresse:** Von 1 bis 255.

**Ausgangsspannungen:** Gemäß EIA-Standard.

### 1.4 VOREINGESTELLTE FUNKTIONEN

Das Gerät sieht 50 Programmschritte vor, die zur Schaffung eines oder mehrerer Programme verwendet werden können.

Jedes Programm kann eine beliebige Anzahl von Schritten zur Simulation von Haltezeiten und Rampen, von Messungen und Stand-by-Phasen enthalten.

### 1.5 SONDERFUNKTIONEN

**Hintergrundbeleuchtung:** Hintergrundbeleuchtung der Anzeige mit manueller Einschaltung und automatischer Ausschaltung nach 30 Sekunden.

**Selbstdiagnose:** Beim Einschalten des Geräts.

**Erfassung der Spitzenwerte:** Speicherung des max. und min. Meßwertes.

### PRÜFUNG DER BATTERIEN

Für die Prüfung der Batterien sind drei Stufen vorgesehen:

- 1) **Stufe 1:** Das Gerät ist vollkommen funktionstüchtig.
- 2) **Stufe 2:** Auf der oberen Zeile der Anzeige erscheint die Information "BATTERY LOW", während auf der unteren Zeile der gemessene oder erzeugte Wert angezeigt wird. Das Gerät ist noch vollkommen funktionstüchtig.
- 3) **Stufe 3:** Das Gerät schaltet sich automatisch aus und nutzt die verbliebene Energie zur Beibehaltung der gespeicherten Daten.

## 1.6 KENNZEICHNUNG

### STANDARDAUSRÜSTUNG

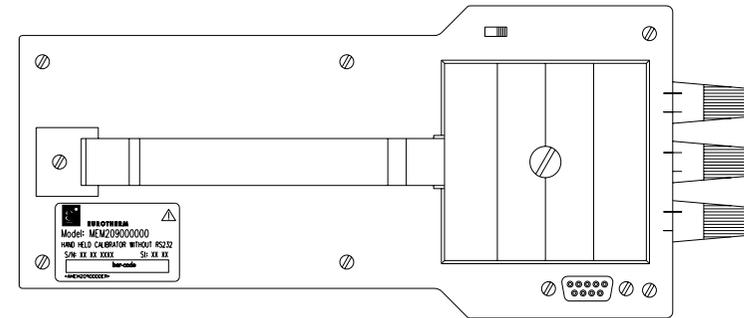
CODE	Beschreibung
MEM.200.000.000	Handkalibriergerät mit Netzadapter (von 100 bis 240 V AC) und vier nachladbaren Ni-Cd-Batterien.
MEM.200.0RS.000	Handkalibriergerät mit interner Schnittstelle RS-232, Netzadapter (von 100 bis 240 V AC) und vier nachladbaren Ni-Cd-Batterien.
MEM.200.000.100	Handkalibriergerät mit Netzadapter (von 100 bis 240 V AC), vier nachladbaren Ni-Cd-Batterien und Tragtasche aus Leder.
MEM.200.0RS.100	Handkalibriergerät mit interner Schnittstelle RS-232, Netzadapter (von 100 bis 240 V AC), vier nachladbaren Ni-Cd-Batterien und Tragtasche aus Leder.

### SONDERAUSRÜSTUNG

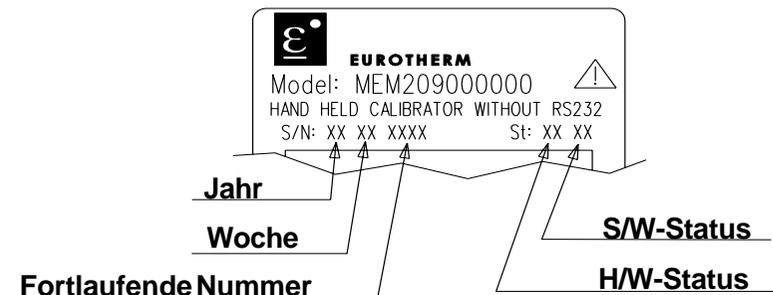
CODE	Beschreibung
08M.024.000.000	Tragtasche aus Leder für MEMOCAL 2000.
MEM.200.0DT.000	Tischständer mit (isoliertem) RS-232/RS-485-Umwandler und Möglichkeit, die Batterien schnell nachzuladen.
MEM.200.0BA.TT0	4 nachladbare Ni-H-Batterien.

## 1.7 TYPENSCHILD

Das Typenschild des Geräts ist an der Außenseite des Gehäuses befestigt.



Das Typenschild enthält folgende Angaben:



## ABSCHNITT 2 KONFIGURATION DES GERÄTS

### 2.1 BESCHREIBUNG DER FRONTTAFEL



## 2.2 BESCHREIBUNG DER TASTATUR

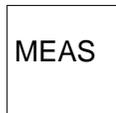


Ein-bzw. Ausschaltung des Geräts.

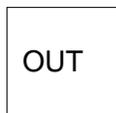


Diese Taste hat zwei Funktionen:

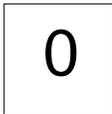
- 1) Wenn das Gerät in normaler Anzeigart arbeitet, bewirkt ein rascher Druck auf die Taste die Ein- oder Ausschaltung der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige. Die Hintergrundbeleuchtung bleibt 30 s lang aktiviert (3 s im Fall von "Battery low") und schaltet sich automatisch aus, wenn während dieser Zeit keine Taste gedrückt wurde.
- 2) Wird die Taste länger als 1,5 s gedrückt, kehrt das Gerät in den STAND BY- Modus zurück.

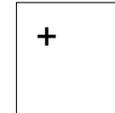


Zur Einleitung einer Meßsequenz.

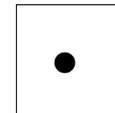


Zur Einleitung einer Simulationssequenz.

Tasten von  bis  Zur Einstellung aller numerischen Werte.



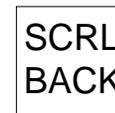
Zur Einstellung des Vorzeichens des numerischen Wertes (für die Eingabe der simulierten Daten und für skalierbare Werte).



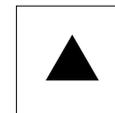
Zur Einfügung des Dezimalpunktes (für die Eingabe der simulierten Daten und für skalierbare Werte).



Während der Eingabephasen Speicherung des gewünschten Wertes oder Anwahl des gewünschten Menüs und anschließend Übergang zum nächsten Parameter. Während der Durchführung eines Programms, ermöglicht die Taste den unmittelbaren Übergang zum nächsten Programmschritt.



Während der Eingabephasen, Rückwärtsrollen der Anwahl der Menüs, ohne Speicherung der Einstellungen. Während der Durchführung eines Programms, ermöglicht die Taste die unmittelbare Rückkehr zum vorangegangenen Programmschritt.



Dient während der Messung zur Anzeige des max. Meßwertes. Durch erneuten Druck auf die Taste, erscheint auf der Anzeige der aktuelle Meßwert.

Wird die Taste während der Erzeugung niedergehalten, vergrößert sich der erzeugte Wert mit einer Rampe von einem Digit alle 1/2 Sekunden; bei kurzem Tasten erhöht der erzeugte Ausgang in Stufen zu 1 Digit. Während eines Anwahlverfahrens dient die Taste dazu, den Cursor vorwärts zu bewegen.



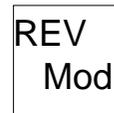
Dient während der Messung zur Anzeige des min. Meßwertes. Durch erneuten Druck auf die Taste, erscheint auf der Anzeige der aktuelle Meßwert. Wird die Taste während der Erzeugung niedergehalten, verkleinert sich der erzeugte Wert mit einer Rampe von einem Digit alle 1/2 Sekunden; bei kurzem Tasten verringert sich der erzeugte Ausgang in Stufen zu 1 Digit. Während eines Anwahlverfahrens dient die Taste dazu, den Cursor rückwärts zu bewegen.



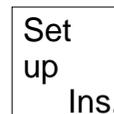
Während der Eingabe eines numerisches Wertes, bewirkt die Betätigung der Taste die Löschung des eingegebenen Wertes. Während der Eingabe eines Programms, die Löschung des gesamten Programms, eines einzelnen Schritts oder eines numerischen Wertes. Während der Durchführung eines Programmes, Aktivierung/Deaktivierung der Funktion WAIT.



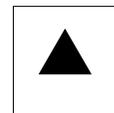
Zur Anwahl, Durchführung, Editing oder Löschung eines Programms.



Dient bei einer Messung oder Erzeugung mit zugeordneter Anzeigeskala zur Umschaltung der Anzeige vom Standardwert zum effektiven elektrischen Wert und umgekehrt. Während der Eingabe eines Programms, kann das Programm mit dieser Taste geändert werden.



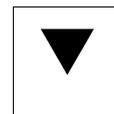
Dient zur Konfiguration des Geräts. Während der Eingabe eines Programms, ermöglicht die Taste die Einfügung eines neuen Programmschrittes.



+



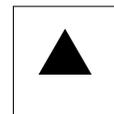
Ermöglichen während der Messung die Löschung des gespeicherten max. Meßwertes.



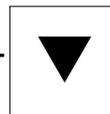
+



Ermöglichen während der Messung die Löschung des gespeicherten min. Meßwertes.



+



Ermöglichen während der Messung die Löschung beider gespeicherten Spitzen Meßwerte.

## 2.3 KONFIGURATION DES GERÄTES

Bei der ersten Einschaltung des Geräts oder wenn ein Konfigurationsparameter geändert werden soll, wie folgt vorgehen: Das Gerät ist auf STAND BY oder normale Anzeigeart gestellt. Die Taste SET UP/INS drücken. Auf der Anzeige erscheint:

```
OPEN INPUT TEST?
  YES      NO
```

Während der Messung von Thermoelementen oder Widerstandsthermometern, ist das Gerät in der Lage, die eventuelle Öffnung des Meßkreises zu überprüfen (das Gerät gibt ein Impulssignal von 100µA ein).

Wenn diese Überprüfung durchgeführt werden soll, YES anwählen und FUNC drücken.

Das Gerät zeigt an:

```
SERIAL LINK
DIGITAL INP  NONE
```

Wobei:

### **SERIAL LINK**

die serielle Kommunikation aktiviert.

### **DIGITAL INP**

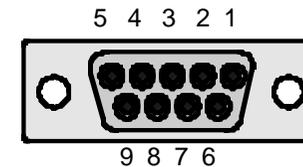
die digitalen Eingänge aktiviert.

### **NONE**

beide Optionen deaktiviert.

## 2.3.1 SERIELLE SCHNITTSTELLE

### Anschlußschema RS-232



Beschreibung der Anschlüsse

- 1 **RESERVIERT**
- 2 - Datenempfang RS232 (RX)  
- Logischer Eingang 1 (Übergang zum nächsten Schritt )
- 3 Datenübertragung RS232 (TX)
- 4 Positive Spannung für logische Eingänge
- 5 Erdungsreferenz für RS232
- 6 **RESERVIERT**
- 7 RTS request to send (von den Umwandlern RS232/RS485) verwendet.
- 8 Logischer Eingang 2 (RUN/WAIT)
- 9 **RESERVIERT**

**ACHTUNG:** Zur Vermeidung von Schäden am Gerät, dürfen die Anschlüsse 1, 6 und 9 nicht belegt werden.

Wenn SERIAL LINK angewählt und die Taste FUNC gedrückt wird, zeigt das Gerät an:

AD	XX	BR	XXXXXX
XBUS		PA	XXXX

Wobei:

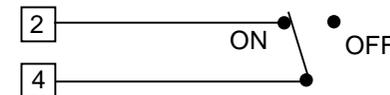
- AD die Adresse der seriellen Kommunikationsschnittstelle ist (von 1 bis 255).
- BR die Kommunikationsgeschwindigkeit (Baudrate) (600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200) ist.
- XBUS das gewünschte Kommunikationsprotokoll (MBUS = Modbus oder JBUS = Jbus) anzeigt.
- PA die Kontrolle der Kommunikations-Parität (NONE [keine], EVEN [gleich], ODD [ungleich]) ist.

Mit den Tasten ▲ und ▼ können die numerischen Werte geändert werden. Die Betätigung der Taste FUNC ermöglicht den Übergang zum nächsten Bereich.

### 2.3.2 DIGITALE EINGÄNGE

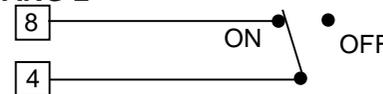
**ACHTUNG:** Zur Vermeidung von Schäden am Gerät, dürfen die Anschlüsse 1, 6 und 9 nicht belegt werden.

#### DIGITALER EINGANG 1



Wenn das Gerät während der Durchführung eines voreingestellten Programmes den Übergang von OFF zu ON des logischen Eingangs 1 erfasst, hält es die Durchführung des aktuellen Programmschrittes an und beginnt unmittelbar mit der Durchführung des nächsten Schrittes (springt zum nächsten Schritt).

#### DIGITALER EINGANG 2



Ermöglicht während der Durchführung eines aktiven Programmes, die Unterbrechung (WAIT) oder Wiederaufnahme (RUN) der Durchführung des aktiven Programmes.

Wenn der logische Eingang 2 aktiviert (ON) ist, befindet sich das Programm im WAIT-Status.

Wenn der logische Eingang 2 deaktiviert (OFF) ist, befindet sich das Programm im RUN-Status.

**ANMERKUNG:** Wenn die logischen Eingänge gewählt werden, kann die Funktion WAIT nur über den logischen Eingang 2 aktiviert/deaktiviert werden.

### 2.3.3 NONE

Durch die Anwahl von NONE wird keine Option verwendet und das Gerät geht automatisch zum folgenden Schritt der Konfiguration über.

Nach erfolgter Wahl der Optionen und Einstellung der entsprechenden Parameter, zeigt das Gerät folgendes an:

```
DEFAULT ENG. UNIT
°C   °F
```

Die gewünschte physikalische Einheit (default) wählen, und die Taste FUNC drücken.

Auf der Anzeige erscheint:

```
TEMP. STANDARD
IPTS-68  ITS-90
```

Den gewünschten Standard wählen, der für alle Linearisierungen von Thermoelementen und Widerstandsthermometern verwendet werden wird

Das Konfigurationsverfahren ist abgeschlossen, das Gerät speichert die neuen Konfigurationsparameter und stellt sich automatisch auf STAND BY-Betrieb.

**ANMERKUNG:** Durch Druck auf die Taste SET UP/INS kann das Konfigurationsverfahren jederzeit angehalten werden. Wird anschließend die Taste FUNC gedrückt, speichert das Gerät die neuen Einstellungen und verwendet für alle anderen Parameter die alten Werte.

## ABSCHNITT 3 ANLEITUNGEN ZUM BETRIEB

### 3.1 VORBEREITUNG

- 1) Zur Gewährleistung der maximalen Genauigkeit des Geräts, muß vor Beginn der Kalibrierung eine Aufwärmzeit von 3 Minuten eingehalten werden.
- 2) Für alle Messungen und Simulationen von Thermoelementen und für alle Messungen und Erzeugungen von mV wird empfohlen, die Kabel direkt, ohne Verwendung von Steckern, an den Klemmen des Geräts anzuschließen. Falls dies nicht möglich ist, vergoldete Bananenstecker verwenden, um unerwünschte Übergangseffekte zwischen den Kabeln und dem Material der Stecker zu vermeiden.
- 3) Für alle Bereiche wird die Verwendung von Kabeln mit  $\varnothing 0,75$  mm oder mit größerem Durchmesser empfohlen.

#### 3.1.1 BETRIEBSART

Bei der Einschaltung setzt das Gerät sich in STAND BY- Betrieb (Aufwärmung mit niedrigem Energieverbrauch) in Gang und auf der Anzeige erscheint:

MEMOCAL 2000 STAND BY
--------------------------

Das Gerät kann in einer der 5 folgenden Arten arbeiten:

- 1) STAND BY (Aufwärmung mit niedrigem Energieverbrauch).
- 2) MEASURE (das Gerät führt eine Messung durch).

- 3) OUT (das Gerät führt eine Erzeugung oder eine Simulation durch).
  - 4) RUN (das Gerät führt ein Programm aus).
  - 5) EDIT (der Operator ändert eine voreingestellte Sequenz).
- Auf den folgenden Seiten wird jede Betriebsart eingehend beschrieben

#### 3.1.2 ALLGEMEINE ANMERKUNGEN

- 1) Die Ein-/ Ausgangsimpedanz des Geräts ist folgende:
  - a) hohe Impedanz ( $> 500$  kOhm) bei STAND-BY, EDIT, mV, V-oder TC-Messung;
  - b) niedrige Impedanz bei mA-Messung oder Ohm-Simulation;
  - c) Stromstoß für Messung von Widerständen oder RTD;
  - e) Im RUN-Modus entspricht die Ein-/ Ausgangsimpedanz der Impedanz der eingestellten Aktion.
- 2) Geht man von MEAS (Messung) zu OUT (Simulation) über, stellt das Gerät sich automatisch auf STAND-BY, um während des Anschlusses des Geräts hohe Impedanz zu gewährleisten.

#### 3.1.3 ALLGEMEINE ANMERKUNGEN ZUR ERZEUGUNG

- 1) Falls während der Erzeugung ein neuer Wert eingestellt werden soll, den neuen Wert direkt auf dem numerischen Tastaturblock eintasten und die Taste FUNC drücken. Das Gerät beginnt unmittelbar mit der Erzeugung des neuen Wertes.
- 2) Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼ wird der simulierte Wert um ein Digit vergrößert oder verkleinert.
- 3) Durch anhaltenden Druck auf die Taste ▲ oder ▼, ändert sich der erzeugte Wert mit einer Geschwindigkeit von 2 Digit pro Sekunde

- 4) Falls ein falscher Wert eingegeben wurde, die Taste DEL drücken und den gewünschten Wert erneut eintasten.
- 5) Zur Einstellung eines negativen Wertes, in einem beliebigen Moment während der Einstellung die Taste [+/-] drücken.
- 6) Falls ein numerischer Wert eingetastet wird, der nicht im angewählten Bereich liegt, zeigt das Gerät den Buchstaben "E" an und simuliert weiterhin den vorher eingestellten Wert.
- 7) Falls ein Wert eingestellt wurde, dessen Dezimalziffern die für den angewählten Bereich vorgesehene Zifferanzahl überschreitet, setzt das Gerät den eingegebenen Wert auf die Wertigkeit (Kommastellen) des angewählten Bereiches.
- 8) Falls eine Simulation mit automatischer Wahl des Bereichs angewählt wurde und ein Wert über 20000 Zählungen eingegeben wird, zeigt das Gerät, unabhängig von der Stellung des Dezimalpunktes, den Buchstaben "E" an und simuliert weiterhin den alten eingestellten Wert.

**ANMERKUNGEN:** Nur die Anwahl von OUT 20 mA NON RANGEABLE (mA-Simulation mit direkter Anzeige) ermöglicht die Einstellung (und Erzeugung) eines Wertes bis zu 21.000 mA.

#### **ALLGEMEINE ANMERKUNGEN ZUR MESSUNG**

- 1) Während jeder Messung sind die Funktionen zur Speicherung des min. und max. Meßwertes aktiviert. Diese Funktion wird vom Gerät automatisch aktiviert. Zur Anzeige des gespeicherten min. oder max. Meßwertes, die Tasten ▲ oder ▼ drücken. Das Gerät zeigt, rechts vom Wert, die Symbole PKH für den Höchstwert, und PKL für den Mindestwert an. Um die gespeicherten Höchst- und Mindestwerte auf der Anzeige zu löschen, die Taste DEL/WAIT drücken und niederhalten und gleichzeitig die Taste ▲ oder ▼ drücken.
- 2) Das Gerät verfügt für die Messung von mV, mA oder TX über eine spezielle Funktion REV/MOD, die es ermöglicht, vorübergehend den Meßwert direkt, ohne Zuordnung einer Anzeigeskala, in mV oder mA anzuzeigen. Zur Aktivierung bzw. Deaktivierung dieser Funktion die Taste REV/MOD drücken.

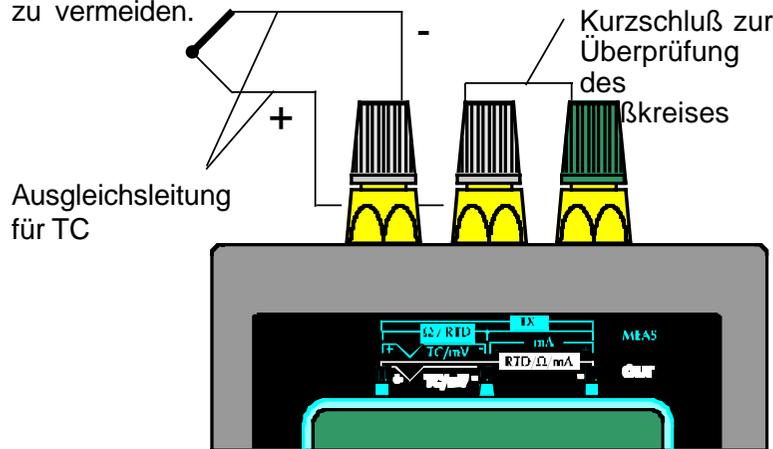
### 3.2 MESSUNG VON THERMOELEMENTEN

#### ANMERKUNGEN:

- 1) Zur Aktivierung/Deaktivierung der Überprüfung der eventuellen Öffnung des Meßkreises, wird auf den Abschnitt "2.3 KONFIGURATION DES GERÄTS" verwiesen.
- 2) Das Gerät verwendet, jedesmal, den jeweils angewählten Linearisierungsstandard (IPTS-68 oder ITS-90) (siehe Abschnitt "2.3 KONFIGURATION DES GERÄTS").

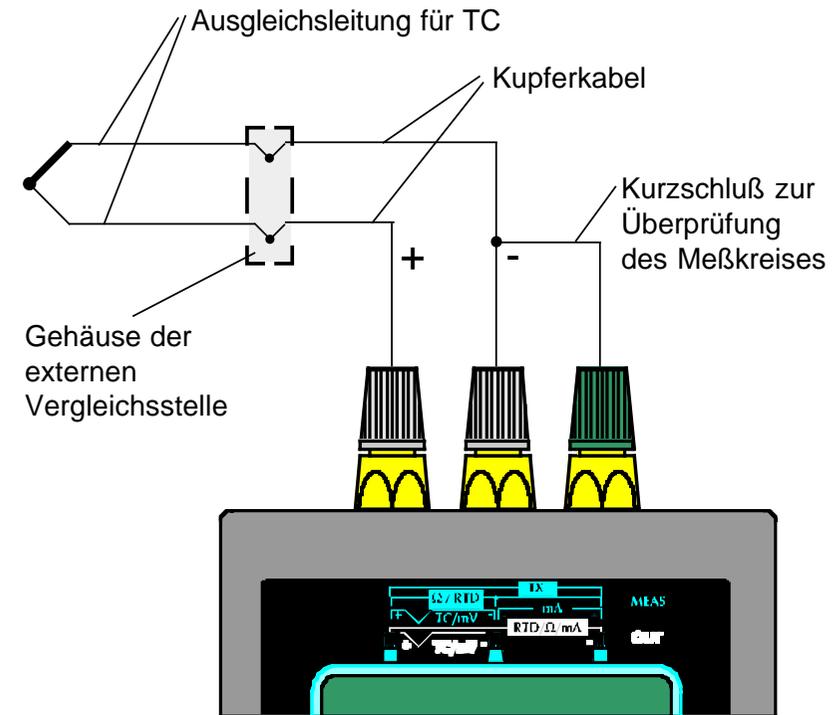
#### ANSCHLUSS FÜR DIE MESSUNG VON THERMOELEMENTEN MIT VERWENDUNG DER INTERNEN VERGLEICHSSTELLE

Für alle TC-Messungen und Simulationen von Thermoelmenten und für alle Messungen und Erzeugungen von mV wird empfohlen, die Ausgleichsleitung direkt, ohne Verwendung von Steckern, an den Klemmen des Geräts anzuschließen. Falls dies nicht möglich ist, vergoldete Bananenstecker verwenden, um unerwünschte Übergangseffekte zwischen den Kabeln und dem Material der Stecker zu vermeiden.



#### ANSCHLUSS FÜR DIE MESSUNG VON TC (THERMOELEMENTEN) MIT VERWENDUNG EINER EXTERNEN VERGLEICHSSTELLE

Bei der Messung von Thermoelmenten mit externer Temperaturvergleichsstelle, das vom Gehäuse kommende Kupferkabel an den Klemmen des Geräts anschließen und den Kompensationswert, wie an anderer Stelle angegeben, einstellen.



## EINGABE EINER TEMPERATURMESSUNG MIT THERMOELEMENT

Die Taste MEAS drücken. Das Gerät zeigt an:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die gewünschte Eingangsart, in diesem Fall "TC", auswählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
K J L E T U W W3
S R B N P Nm W5
```

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die Art des gewünschten Thermoelements (z.Bsp.J) auswählen.

**ANMERKUNG:** Der Standard ITS-90 sieht die Thermoelemente U und L nicht vor.

Wenn dieser Standard gewählt wurde, werden die genannten Thermoelemente mit einem Kleinbuchstaben angezeigt und können nicht ausgewählt werden

Erneut die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
ENGINEERING UNIT
°C °F
```

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die gewünschte physikalische Einheit auswählen (z.Bsp. °C).

Erneut die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
CJ INT
CJ EXT XXXXX
```

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die Art der gewünschten Vergleichsstellenkompensation (extern oder intern) auswählen (z.Bsp. INT).

### ANMERKUNG:

A) Wenn die Kompensation mit interner Vergleichsstelle ausgewählt wurde, verwendet das Gerät ein internes Widerstandsthermometer für die Kompensation der Umgebungstemperatur (von 0 bis 45°C oder von 32 bis 113°F) und beginnt sofort mit der Anzeige des Meßwertes.

B) Falls hingegen die Kompensation mit externer Vergleichsstelle ausgewählt wurde, benötigt das Gerät die Eingabe des Kompensationswertes der externen Vergleichsstelle (das heißt, die Temperatur des Kompensationsgehäuses der externen Vergleichsstelle).

Dieser Wert kann eingestellt werden:

- von -20°C bis +80°C oder von -4,0°F bis 176,0°F für TC Typ J, K, T, E, R, S, U, L, PLI;

- von 0°C bis 80°C oder von 32°F bis 176°F für TC Typ B, N, Ni/Ni18%Mo, W, W3 und W5.

Über den numerischen Tastaturblock den geeigneten Kompensationswert einstellen (falls kein Wert eingegeben wird, verwendet das Gerät, je nach der vorher ausgewählten physikalischen Einheit, einen Wert gleich 0°C oder 32°F).

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
MEAS 68J E 25.0
XXXXXXXX °C
```

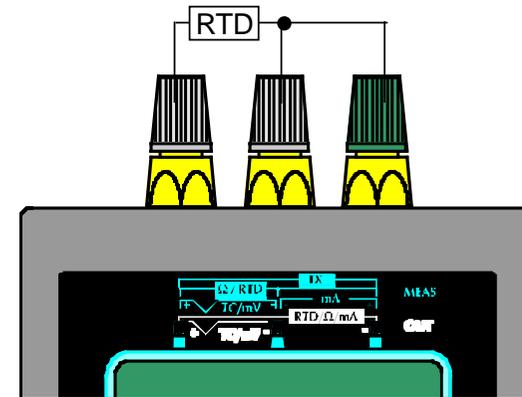
Wobei:

- MEAS anzeigt, daß das Gerät eine Messung durchführt.
- 68 anzeigt, daß der gewählte Standard IPTS-68 ist.
- J anzeigt, daß der Eingangssensor ein Thermoelement Typ J ist.
- E anzeigt, daß eine externe Kompensation angewählt wurde.
- 25.0 den programmierten Kompensationswert anzeigt.
- XXXXXXXX in diesem Feld wird der Meßwert in physikalischen Einheiten angezeigt.
- °C die angewählte physikalische Einheit anzeigt.

### 3.3 MESSUNG VON WIDERSTANDSTHERMOMETERN (RTD)

**ANMERKUNG:** Das Gerät verwendet, jedesmal, den jeweils angewählten Linearisierungsstandard (IPTS-68 oder ITS-90) (siehe Abschnitt "2.3 KONFIGURATION DES GERÄTS").

#### ANSCHLUSS FÜR DIE MESSUNG VON RTD



#### EINGABE EINER TEMPERATURMESSUNG MIT WIDERSTANDSTHERMOMETER

Die Taste MEAS drücken. Das Gerät zeigt an:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die gewünschte Eingangsart, in diesem Fall "RTD", anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
Pt100 Ni100
Ohm
```

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die Art des gewünschten RTD (z.Bsp.Pt 100) anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
ENGINEERING UNIT
°C °F
```

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die gewünschte physikalische Einheit anwählen (z.Bsp. °C).

**ANMERKUNG:** Der Standard ITS-90 sieht das Widerstandsthermometer Ni 100 nicht vor. Wenn dieser Standard gewählt wurde, wird das genannte Widerstandsthermometer mit einem Kleinbuchstaben angezeigt und kann nicht angewählt werden.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

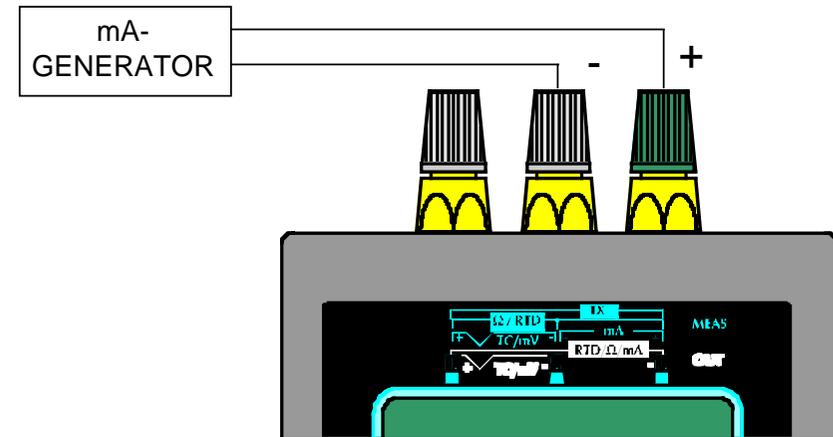
```
MEAS 68 Pt100
XXXX °C
```

Wobei:

- MEAS anzeigt, daß das Gerät eine Messung durchführt.
- Pt100 anzeigt, daß der gewählte Sensor, ein Widerstandsthermometer Pt 100 ist.
- 68 anzeigt, daß der gewählte Standard IPTS-68 ist.
- XXXXXXX den Meßwert anzeigt.
- °C die angewählte physikalische Einheit anzeigt.

### 3.4 mA-MESSUNG

#### ANSCHLUSS FÜR mA-MESSUNGEN OHNE HILFSVERSORGUNG



**ANMERKUNG:** Der Eingangswiderstand von MEMOCAL 2000 ist 10 Ω.

#### EINGABE DER MESSUNG EINES mA-SIGNALS

Die Taste MEAS drücken. Das Gerät zeigt an:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die gewünschte Eingangsart, in diesem Fall "mA", anwählen.  
 Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

NON - RANGEABLE
RNG(L)    RNG( )

Wobei:

**NON - RANGEABLE**

die Anwahl einer mA-Messung ohne Zuordnung einer Skala (mit direkter Anzeige in mA) ermöglicht.

**RNG(L)**

die Anwahl eines mA-Eingangs mit Anzeigeskala ermöglicht. (Die Anzeige erfolgt in physikalischen Einheiten, und nicht in mA).

**RNG( )**

die Anwahl eines mA-Eingangs mit Ziehen der Quadratwurzel des Meßwertes und in physikalischen Einheiten einstellbarer Anzeigeskala ermöglicht.

**3.4.1 NON RANGEABLE - mA-Messung ohne Zuordnung einer Anzeigeskala**

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die Eingangsart NON RANGEABLE anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Auf der Anzeige erscheint:

20    200
AUTO

Wobei:

**20, 200** die festgelegten, anwählbaren Bereiche 20 mA, 200 mA anzeigen.

**Anmerkung:** Der Bereich 200 mA ist auf 130 mA begrenzt.

Durch die Anwahl eines feststehenden Bereichs, ist auch die Anzahl der Dezimalziffern festgelegt.

**AUTO**

zeigt an, daß das Gerät automatisch den geeignetsten Eingangsbereich wählen wird, um das Eingangssignal mit der bestmöglichen Auflösung zu messen.

Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Eingangsbereich (z.Bsp. AUTO) anwählen.

Die Taste FUNC drücken.

Das Gerät beginnt zu messen und zeigt folgendes an:

MEAS                    AUTO
XXXXXX mA

Wobei:

MEAS anzeigt, daß das Gerät eine Messung durchführt.

AUTO die automatische Wahl des Eingangsbereichs anzeigt.

mA die physikalische Einheit ist

XXXXXden Meßwert anzeigt.

### 3.4.2 RNG(L) - RNG (L) - Lineare mA-Messung mit Anzeigeskala

Die Wahl **RNG(L)** ermöglicht es, einem linearen Eingangsbereich die gewünschte Anzeigeskala zuzuordnen.

**Beispiel 1:** Bei einem linearen Eingangsbereich 0 - 20 mA, soll ein Bereich von -10.000 bis 10.000 (m/s) angezeigt werden. Mit den Tasten ▲ oder ▼ die gewünschte Funktion, das heißt RNG (L) anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

L.RNG XXXXX $\bar{X}$ mA
L.RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Anfangswert des Eingangsbereichs eingeben (Im Beispiel 1 ist dieser Wert 0,000 mA).

#### ANMERKUNGEN:

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mA" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mA" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Durch Druck auf die Taste FUNC, verschiebt der Cursor sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Anfangswert angezeigt werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert gleich -10.000 m/s).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:** Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, ist die Anzahl der Dezimalziffern innerhalb der Anzeigegrenzen (20000 Zählungen) frei.

Das Gerät zeigt folgendes an:

H.RNG XXXXX $\bar{X}$ mA
H.RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Endwert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 1, ist dieser Wert gleich 20.000 mA.)

Die Taste FUNC drücken.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Endwert angezeigt werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert gleich -10.000 m/s).

Die Taste FUNC drücken.

**ANMERKUNG:** Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.

Das Gerät beginnt mit der Messung und wenn, im Beispiel 1, an die Eingangsklemmen ein Signal von 3 mA angelegt ist, zeigt das Gerät folgendes an:

MEAS	RNG (L) mA
	-3.000 EU

#### ANMERKUNGEN:

- 1) Das Gerät wählt automatisch den Eingangsbereich an, der die "L.RNG mA" und "H.RNG mA" zugeordneten Werte enthält, um eine Messung mit bestmöglicher Auflösung zu erhalten.
- 2) Während der Messung mit Anzeigeskala, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der Meßwert in mA angezeigt werden.
- 3) Während der mA-Messung ist das Gerät in der Lage, 5% mehr als den eingestellten Endwert oder 5% weniger als den eingestellten Anfangswert zu messen und anzuzeigen.

#### 3.4.3 RNG ( ) - mA-Messung mit Ziehen der Quadratwurzel und linearer Anzeigeskala

Wird die Option **RNG ( )** angewählt, zieht das Gerät die Quadratwurzel des Meßwertes und skaliert die Anzeige auf der Grundlage des eingestellten Bereichs.

**Beispiel 2:** Bei einem quadratischen Eingangsbereich 4 - 20 mA, soll eine lineare Anzeige zwischen 5,00 und 200,00 ( $m\approx/h$ ) erhalten werden.

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die gewünschte Funktion RNG ( ) anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt folgendes an:

L.RNG	XXXXXX	mA
L.RNG	XXXXXX	EU

Über den numerischen Tastaturblock den Anfangswert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 2 ist dieser Wert gleich 4.000 mA).

#### ANMERKUNGEN:

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mA" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mA" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Durch Druck auf die Taste FUNC, verschiebt der Cursor sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Anfangswert angezeigt werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert gleich 5,00  $m\approx/h$ ).

Die Taste FUNC drücken:

#### ANMERKUNGEN:

- 1) Der Eingangsbereich kann negative Werte enthalten.

2) Die Anzeigeskala enthält nur positive Zahlen.

Das Gerät zeigt folgendes an:

H . RNG XXXXX <input type="text"/> mA
H . RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den Endwert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 2 beträgt dieser Wert 20.000 mA.)

Die Taste FUNC drücken.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Endwert angezeigt werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert gleich 200.00 m $\approx$ /h).

Die Taste FUNC drücken:

#### ANMERKUNGEN:

- 1) Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.
- 2) Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, ist die Anzahl der Dezimalziffern innerhalb der Anzeigegrenzen (20000 Zählungen) frei.

Das Gerät beginnt mit der Messung und wenn, im Beispiel 2, an die Eingangsklemmen ein Signal von 7 mA angelegt ist, zeigt das Gerät folgendes an:

MEAS            RNG ( ) mA
86.71 EU

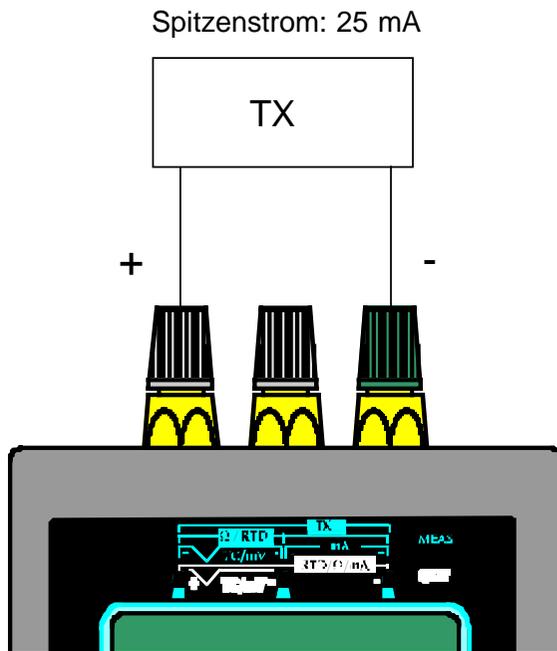
#### ANMERKUNGEN:

- 1) Das Gerät wählt automatisch den Eingangsbereich an, der die "L.RNG mA" und "H.RNG mA" zugeordneten Werte enthält, um eine Messung mit bestmöglicher Auflösung zu erhalten.
- 2) Während der mA-Messung mit Anzeigeskala, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der Meßwert in mA angezeigt werden.
- 3) Während der mA-Messung ist das Gerät in der Lage, 5% mehr als den eingestellten Endwert oder 5% weniger als den eingestellten Anfangswert zu messen und anzuzeigen.

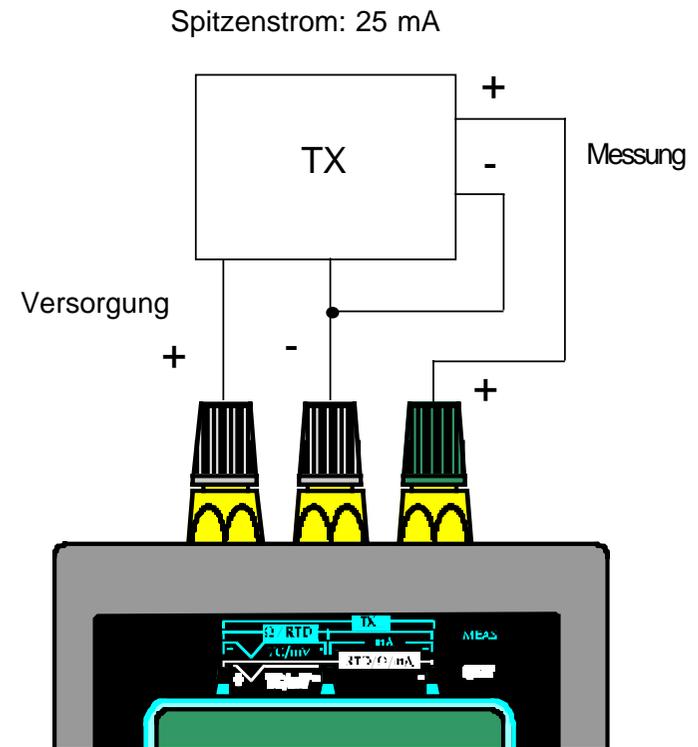
### 3.5 MESSUNG VON TRANSMITTERN (TX)

**ANMERKUNG:** Alle Zwei-, Drei -oder Vierdrahttransmitter mit 20mA- Ausgang werden TX genannt. Das Gerät erzeugt eine 24 V-Hilfsversorgung (max. 25 mA) für den Transmitter

#### ANSCHLUSS FÜR MESSUNG VON ZWEIDRAHTTRANSMITTERN MIT 24 V-VERSORGUNG



#### ANSCHLUSS FÜR MESSUNG VON DREI-ODER VIERDRAHTTRANSMITTERN MIT 24 V-VERSORGUNG



### EINGABE DER MESSUNG VON TX

Die Taste MEAS drücken. Das Gerät zeigt an:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Mit den Tasten ▲ oder ▼ die Messung von Transmitter anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
RNG(L)
                RNG( )
```

Wobei:

#### **RNG(L)**

einen linearen Eingang mit in physikalischen Einheiten einstellbarer Anzeigeskala anzeigt.

#### **RNG( )**

das Ziehen der Quadratwurzel des Meßwertes mit in physikalischen Einheiten einstellbarer Anzeigeskala anzeigt.

### 3.5.1 RNG(L) - Messung von TX mit linearem Eingang und Anzeigeskala

**Beispiel 1:** Bei einem linearen Eingangsbereich 4 - 20 mA, soll ein Bereich von 1.00 bis 10.00 (Bar) angezeigt werden

Mit der Taste ▲ oder ▼ die Option RNG (L) anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
L.RNG XXXXXX mA
L.RNG XXXXXX EU
```

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Anfangswert des Eingangsbereichs eingeben. (Im Beispiel 1 ist dieser Wert 4.000 mA).

#### **ANMERKUNGEN:**

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mA" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mA" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Die Taste FUNC drücken: Der Cursor verschiebt sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Anfangswert angezeigt werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert 1.00 Bar).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:** Das Gerät verwendet den Eingangsbereich 20 mA. Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, ist die Anzahl der Dezimalziffern innerhalb der Anzeigegrenzen (20000 Zählungen) frei.

Das Gerät zeigt folgendes an:

```
H.RNG XXXXX $\bar{X}$  mA
H.RNG XXXXXX EU
```

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Endwert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 1, ist dieser Wert gleich 20.000 mA.)

Die Taste FUNC drücken. Der Cursor verschiebt sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Endwert angezeigt werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert 10.00 Bar).

**ANMERKUNG:** Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.

Die Taste FUNC drücken.

Das Gerät beginnt mit der Messung. Im Beispiel 1, wenn an die Eingangsklemmen ein Signal von 13.067 mA angelegt ist, zeigt das Gerät folgendes an:

```
MEAS TX (L)
6.10 EU
```

#### ANMERKUNGEN:

1) Während einer Messung von TX, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der Meßwert in mA angezeigt werden.

Im vorangegangenen Beispiel wird das Gerät folgendes anzeigen:

```
MEAS 20 mA
13.067 mA
```

2) Während der Messung von TX, ist das Gerät in der Lage, 5% mehr als den eingestellten Endwert oder 5% weniger als den eingestellten Anfangswert zu messen und anzuzeigen.

#### 3.5.2 RNG ( ) - Messung von TX mit Ziehen der Quadratwurzel des Meßwertes und einstellbarer Anzeigeskala

Wird die Option **RNG ( )** angewählt, zieht das Gerät die Quadratwurzel des Meßwertes und skaliert die Anzeige auf der Grundlage des eingestellten Bereichs.

**Beispiel 2:** Bei einem quadratischen Eingangsbereich 4 - 20 mA, soll eine lineare Anzeige zwischen 0,00 und 500,00 (l/h) erhalten werden.

Mit den Tasten  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  die gewünschte Funktion RNG( ) anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt folgendes an:

```
L.RNG XXXXX $\bar{X}$  mA
L.RNG XXXXXX EU
```

Über den numerischen Tastaturblock den Anfangswert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 2 ist dieser Wert gleich 4.000 mA).

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mA" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mA" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Durch Druck auf die Taste FUNC, verschiebt der Cursor sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Anfangswert angezeigt werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert gleich 0,0 l/h).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Die Anzeigeskala enthält nur positive Zahlen.
- 2) Das Gerät wählt den Eingangsbereich 20 mA.
- 3) Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, ist die Anzahl der Dezimalziffern innerhalb der Anzeigegrenzen (20000 Zählungen) frei.

Das Gerät zeigt folgendes an:

H . RNG XXXXXX <input type="text"/> mA
H . RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den Endwert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 2 beträgt dieser Wert 20.000 mA.)

Die Taste FUNC drücken; der Cursor verschiebt sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Endwert angezeigt werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert gleich 500,0 l/h).

**ANMERKUNG:** Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.

Die Taste FUNC drücken.

Das Gerät beginnt mit der Messung und wenn, im Beispiel 2, an die Eingangsklemmen ein Signal von 9,718 mA angelegt ist, zeigt das Gerät folgendes an:

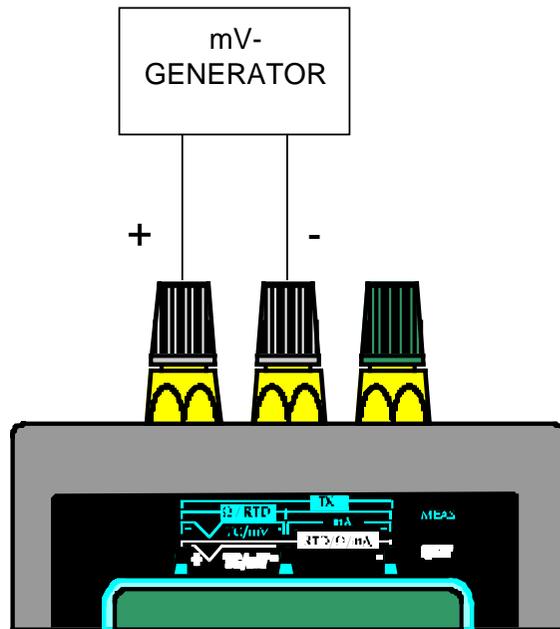
MEAS	TX ( )
298.9	EU

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Während einer Messung von TX, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der Meßwert in mA angezeigt werden.
- 2) Während der mA-Messung ist das Gerät in der Lage, 5% mehr als den eingestellten Endwert oder 5% weniger als den eingestellten Anfangswert zu messen und anzuzeigen.

### 3.6 mV-MESSUNG

#### ANSCHLUSS FÜR mV-MESSUNGEN



**ANMERKUNG:** Der Eingangswiderstand von MEMOCAL 2000 ist:

- bis zu 2 V: > 10 M $\Omega$
- von 2 V bis 20 V: 500 k $\Omega$ .

#### EINGABE DER MESSUNG EINES mV-SIGNALS

Die Taste MEAS drücken. Das Gerät zeigt an:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Durch Druck auf die Taste  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  den Eingang "mV" anwählen. Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
NON - RANGEABLE
RNG(L)  RNG( )
```

Wobei:

#### **NON - RANGEABLE**

die Anwahl einer mV-Messung ohne Zuordnung einer Skala (mit direkter Anzeige in mV) ermöglicht.

#### **RNG(L)**

die Anwahl eines mV-Eingangs mit linearer Anzeigeskala ermöglicht. (Die Anzeige erfolgt in physikalischen Einheiten, und nicht in mV).

#### **RNG( )**

die Anwahl eines mV-Eingangs mit Ziehen der Quadratwurzel des Meßwertes und in physikalischen Einheiten einstellbarer Anzeigeskala ermöglicht.

### 3.6.1 NON RANGEABLE - mV-Messung ohne Zuordnung einer Anzeigeskala

Mit der Taste ▲ oder ▼ die Eingangsart NON RANGEABLE anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Auf der Anzeige erscheint:

20	200	2000
20000	AUTO	

Wobei:

**20, 200, 2000 , 20000**

anzeigen, daß ein festgelegter Bereich gewünscht wird.  
Diese Werte können angewählt werden und haben folgende Bedeutung: 20 mV, 200 mV, 2000 mV, 20000 mV Endwert.  
Durch die Anwahl eines festgelegten Bereichs, ist auch die Anzahl der Dezimalziffern festgelegt.

#### AUTO

anzeigt, daß das Gerät automatisch den geeignetsten Eingangsbereich wählen wird, um das Eingangssignal mit der bestmöglichen Auflösung zu messen.

Mit der Taste ▲ oder ▼ den gewünschten Eingangsbereich (z.Bsp. AUTO) anwählen.

Die Taste FUNC drücken.

Das Gerät beginnt zu messen und zeigt folgendes an:

MEAS	AUTO
XXXXXX	mV

Wobei:

MEAS anzeigt, daß dasGerät eine Messung durchführt.

AUTO die automatische Wahl des Eingangsbereichs anzeigt.

mV die physikalische Einheit ist.

XXXXX den Meßwert anzeigt.

### 3.6.2 RNG(L) - mV-Messung mit linearer Anzeigeskala

Die Wahl **RNG(L)** ermöglicht es, einem linearen Eingangsbereich die gewünschte Anzeigeskala zuzuordnen.

**Beispiel 1:** Bei einem linearen Eingangsbereich von 0 bis 10 V, soll ein Bereich von -100,0 bis 1000,0 (mB) angezeigt werden  
Mit der Taste ▲ oder ▼ die RNG (L) anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

L.RNG	XXXXXX	X	mV
L.RNG	XXXXXX	EU	

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Anfangswert des Eingangsbereichs eingeben. (Im Beispiel 1 ist dieser Wert 0 mV).

#### ANMERKUNGEN:

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mV" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mV" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Durch Druck auf die Taste FUNC, verschiebt der Cursor sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Anfangswert angezeigt werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert gleich -100,0 mB).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:** Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, ist die Anzahl der Dezimalziffern innerhalb der Anzeigegrenzen (20000 Zählungen) frei.

Das Gerät zeigt folgendes an:

H . RNG XXXXX <input type="text"/> mV
H . RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Endwert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 1, ist dieser Wert gleich 10000 mV).

Die Taste FUNC drücken.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Endwert angezeigt werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert 1000.0 mB).

Die Taste FUNC drücken.

**ANMERKUNG:** Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in

"L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.

Das Gerät beginnt mit der Messung und wenn, im Beispiel 1, an die Eingangsklemmen ein Signal von 3 V angelegt ist, zeigt das Gerät folgendes an:

MEAS	RNG ( L ) mV
229.9	EU

#### ANMERKUNGEN:

- 1) Das Gerät wählt automatisch den Eingangsbereich an, der die "L.RNG mV" und "H.RNG mV" zugeordneten Werte enthält, um eine Messung mit bestmöglicher Auflösung zu erhalten.
- 2) Während der Messung mit einstellbarer Anzeigeskala, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der Meßwert in mV angezeigt werden.
- 3) Während der mV-Messung ist das Gerät in der Lage, 5% mehr als den eingestellten Endwert oder 5% weniger als den eingestellten Anfangswert zu messen und anzuzeigen.

#### 3.6.3 RNG ( ) - mV-Messung mit Ziehen der Quadratwurzel und Anzeigeskala

Wird die Option **RNG ( )** angewählt, zieht das Gerät die Quadratwurzel des Meßwertes und skaliert die Anzeige auf der Grundlage des eingestellten Bereichs.

**Beispiel 2:** Bei einem quadratischen Eingangsbereich 1-5 V, soll eine lineare Anzeige von 0,00 bis 1500.0 (m $\approx$ /h) erhalten werden.

Mit der Taste ▲ oder ▼ die Funktion RNG( ) anwählen.  
Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt folgendes an:

```
L.RNG XXXXX $\bar{x}$  mV
L.RNG XXXXXX EU
```

Über den numerischen Tastaturblock den Anfangswert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 2 ist dieser Wert 1000 mV).

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mV" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mV" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Die Taste FUNC drücken; der Cursor verschiebt sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Anfangswert angezeigt werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert 0,0 m $\approx$ /h).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Der Eingangsbereich kann negative Werte enthalten.
- 2) Die Anzeigeskala enthält nur positive Zahlen.

Das Gerät zeigt folgendes an:

```
H.RNG XXXXX $\bar{x}$  mV
H.RNG XXXXXX EU
```

Über den numerischen Tastaturblock den Endwert des Eingangsbereichs eingeben; (im Beispiel 2 ist dieser Wert 5000 mV.)  
Die Taste FUNC drücken.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Endwert angezeigt werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert 1500.0 m $\approx$ /h).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.

Das Gerät beginnt mit der Messung und wenn, im Beispiel 2, an die Eingangsklemmen ein Signal von 4,5 V angelegt ist, zeigt das Gerät folgendes an:

```
MEAS      RNG ( ) mV
1402.7 EU
```

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Das Gerät wählt automatisch den Eingangsbereich an, der die "L.RNG mV" und "H.RNG mV" zugeordneten Werte enthält, um eine Messung mit bestmöglicher Auflösung zu erhalten.

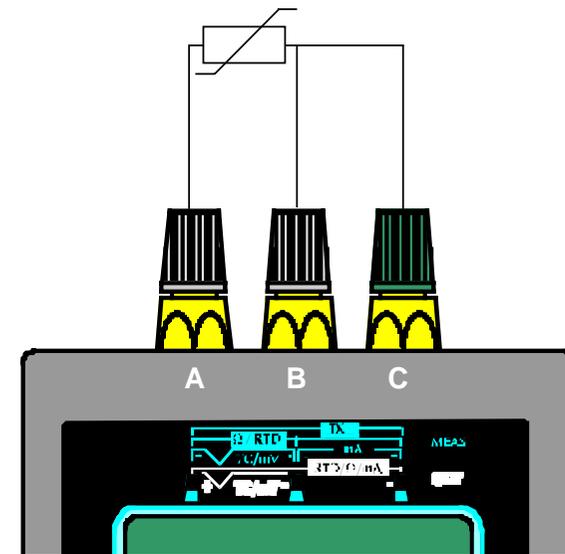
- 2) Während der mV-Messung mit einstellbarer Anzeigeskala, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der Meßwert in mV angezeigt werden.
- 3) Während der mV-Messung ist das Gerät in der Lage, 5% mehr als den eingestellten Endwert oder 5% weniger als den eingestellten Anfangswert zu messen und anzuzeigen.

### 3.7 OHM-MESSUNG

#### ANSCHLUSS FÜR OHM-MESSUNGEN

Der Kurzschluß zwischen den Klemmen B und C kann auf folgende Weise hergestellt werden:

- A) An dem Gerät: In diesem Fall ist der Meßwert die Summe des Leitungswiderstands und des Widerstands des Sensors (z.Bsp. eines Potentiometers).
- B) An dem Sensor: In diesem Fall ist der Meßwert nur dem Widerstand des Sensors gleich.  
Das Gerät ist in der Lage, einen Leitungswiderstand bis zu 100 Ohm/Leiter zu kompensieren.



### EINGABE DER MESSUNG EINES WIDERSTANDS

Die Taste MEAS drücken; auf der Anzeige erscheint:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼, den Eingang RTD anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
PT 100 Ni 100
Ohm
```

Mit der Taste ▲ oder ▼, OHM anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
MEAS Ohm
XXXXXXXX Ω
```

Wobei:

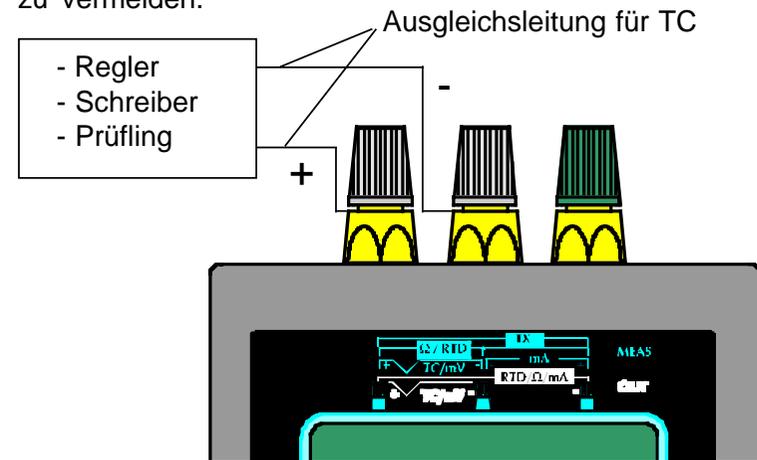
- MEAS anzeigt, daß das Gerät eine Messung durchführt.
- Ohm anzeigt, daß das Gerät ein Ohm-Messung durchführt.
- Ω die physikalische Einheit ist.
- XXXXXXXX den Meßwert in physikalischen Einheiten anzeigt.

### 3.8 SIMULATION VON THERMOELEMENTEN

**ANMERKUNG:** Das Gerät verwendet, jedesmal, den jeweils angewählten Linearisierungsstandard (IPTS-68 oder ITS-90) (siehe Abschnitt "2.3 KONFIGURATION DES GERÄTS").

#### ANSCHLUSS FÜR DIE SIMULATION VON THERMOELEMENTEN MIT VERWENDUNG DER INTERNEN VERGLEICHSSTELLE

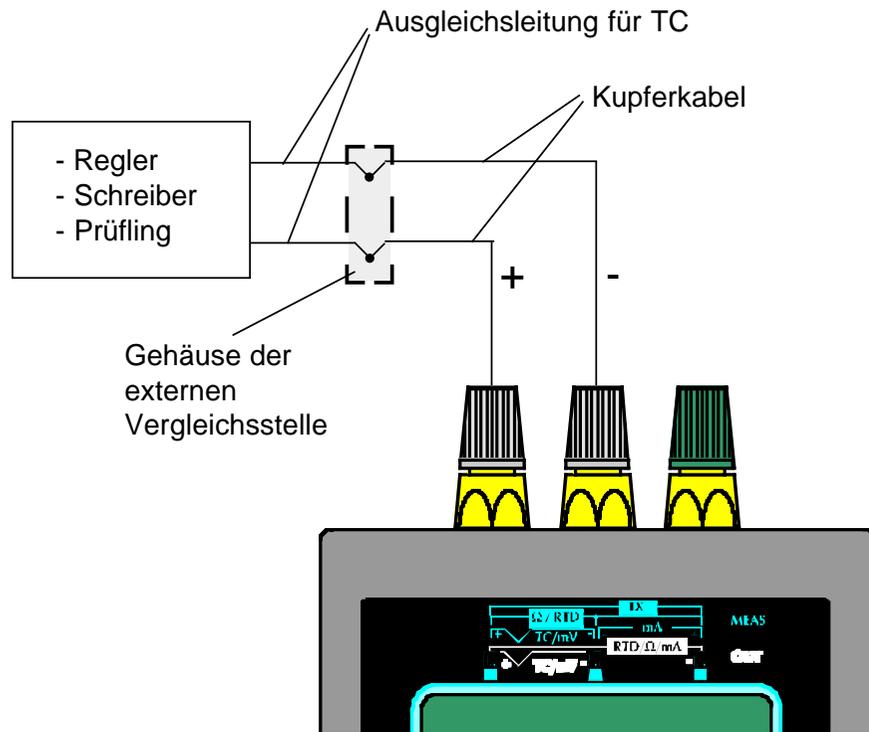
Für alle Simulationen von Thermoelementen wird empfohlen, die Ausgleichsleitung direkt, ohne Verwendung von Steckern, an den Klemmen des Geräts anzuschließen. Falls dies nicht möglich ist, vergoldete Bananenstecker verwenden, um unerwünschte Übergangseffekte zwischen den Kabeln und dem Material der Stecker zu vermeiden.



**ANMERKUNG:** Falls die Kompensation der Vergleichsstelle ausgeschlossen werden soll, die externe Kompensation anwählen und 0°C oder 32°F einstellen.

## ANSCHLUSS FÜR DIE SIMULATION VON TC MIT VERWENDUNG EINER EXTERNEN VERGLEICHSTELLE

Bei der Simulation von Thermoelementen mit externem Vergleichstellengehäuse mit Thermostat, das Gehäuse mit einem Kupferkabel am Gerät anschließen und den Kompensationswert, wie an anderer Stelle angegeben, einstellen.



## EINGABE DER SIMULATION EINES THERMOELEMENTS

Die Taste OUT drücken. Das Gerät zeigt an:

```

OUT
TC RTD mA mV
    
```

Mit den Tasten ▲ oder ▼ den Sensor "TC", anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```

K J L E T U W W3
S R B N P Nm W5
    
```

Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼ die Art des gewünschten Thermoelements (z.Bsp.J) anwählen.

**ANMERKUNG:** Der Standard ITS-90 sieht die Thermoelemente U und L nicht vor.

Wenn dieser Standard gewählt wurde, werden die genannten Thermoelemente mit einem Kleinbuchstaben angezeigt und können nicht angewählt werden.

Erneut die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```

ENGINEERING UNIT
°C °F
    
```

Mit der Taste ▲ oder ▼ die gewünschte physikalische Einheit anwählen (z.Bsp. °C).

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

CJ <input type="checkbox"/> INT
CJ EXT XXXXX

Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼ die Art der gewünschten Vergleichsstellenkompensation (extern oder intern) anwählen (z.Bsp. INT).

**ANMERKUNGEN:**

A) Wenn die Kompensation mit interner Vergleichsstelle angewählt wurde, verwendet das Gerät ein internes Widerstandsthermometer für die Kompensation der Umgebungstemperatur (von 0 bis 45°C oder von 32 bis 113°F) und beginnt sofort mit der Anzeige des Meßwertes.

B) Falls hingegen die Kompensation mit externer Vergleichsstelle angewählt wurde, benötigt das Gerät die Einfügung des Kompensationswertes der externen Vergleichsstelle (das heißt, die Temperatur des Kompensationsgehäuses der externen Vergleichsstelle).

Dieser Wert kann eingestellt werden:

- von -20°C bis +80°C oder von -4,0°F bis 176,0°F für TC Typ J, K, T, E, R, S, U, L, PLII;
- von 0°C bis 80°C oder von 32°F bis 176°F für TC Typ B, N, Ni/Ni18%Mo, W, W3 und W5

Über den numerischen Tastaturblock den geeigneten Kompensationswert einstellen (falls kein Wert eingegeben wird, verwendet das Gerät, je nach der vorher angewählten physikalischen Einheit, einen Wert gleich 0°C oder 32°F).

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

OUT	68J	E	25.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	°C	

Wobei:

OUT anzeigt, daß das Gerät eine Simulation durchführt.

68 anzeigt, daß der gewählte Standard IPTS-68 ist.

J anzeigt, daß das Gerät ein Thermoelement Typ J simuliert.

E anzeigt, daß eine externe Kompensation angewählt wurde.

25.0 den eingestellten Kompensationswert anzeigt.

XXXXX in diesem Feld der simulierte Wert in physikalischen Einheiten angezeigt wird.

°C die angewählte physikalische Einheit anzeigt.

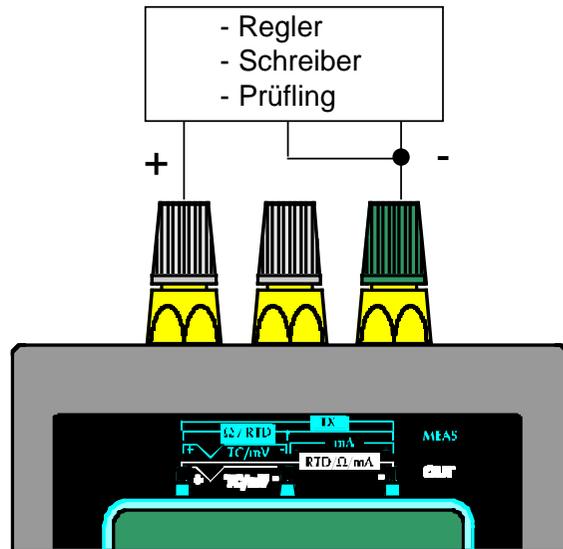
Den Wert, der simuliert werden soll, eintasten.

Die Taste FUNC drücken.

### 3.9 SIMULATION VON WIDERSTANDSTHERMOMETERN (RTD)

**ANMERKUNG:** Das Gerät verwendet, jedesmal, den jeweils angewählten Linearisierungsstandard (IPTS-68 oder ITS-90) (siehe Abschnitt "2.3 KONFIGURATION DES GERÄTS").

#### ANSCHLUSS FÜR DIE SIMULATION VON RTD



**ANMERKUNG:** Der Wert des Meßstroms muß über 100  $\mu$ A und unter 2 mA liegen und die Polarität muß der in der Zeichnung gezeigten Polarität entsprechen. Ist dies nicht der Fall, erzeugt das Gerät eine Fehlermeldung (siehe Kapitel "FEHLERMELDUNGEN").

### EINGABE DER SIMULATION EINES WIDERSTANDSTHERMOMETERS

Die Taste OUT drücken. Das Gerät zeigt an:

```
OUT
TC RTD mA mV
```

Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼ den Eingang "RTD" anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
Pt100 Ni100
Ohm
```

Mit der Taste ▲ oder ▼ die Art des gewünschten RTD (z.Bsp.Ni 100) anwählen.

**ANMERKUNG:** Der Standard ITS-90 sieht das Widerstandsthermometer Ni 100 nicht vor. Wenn dieser Standard gewählt wurde, wird der genannte Sensor mit einem Kleinbuchstaben angezeigt und kann nicht angewählt werden.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
ENGINEERING UNIT
°C °F
```

Mit der Taste ▲ oder ▼ die gewünschte physikalische Einheit anwählen (z.Bsp. °C).

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
OUT  68  Ni100
XXXXX °C
```

Wobei:

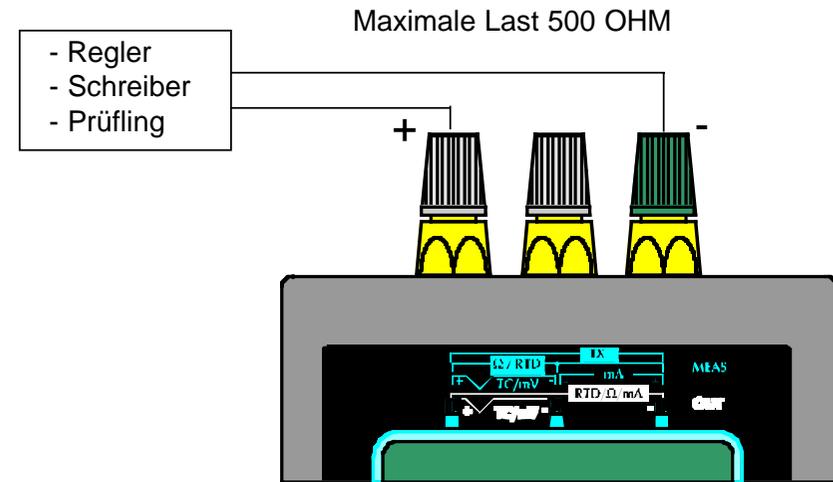
- OUT anzeigt, daß das Gerät eine Simulation durchführt.
- 68 anzeigt, daß der gewählte Standard IPTS-68 ist.
- Ni 100 anzeigt, daß das Gerät ein Widerstandsthermometer Typ Ni 100 simuliert.
- XXXXX den simulierten Wert anzeigt.
- °C die angewählte physikalische Einheit anzeigt.

Den Wert, der simuliert werden soll, eintasten.

Die Taste FUNC drücken.

### 3.9 mA-ERZEUGUNG

#### ANSCHLUSS FÜR DIE mA-ERZEUGUNG



## EINGABE DER ERZEUGUNG EINES mA-SIGNALS

Die Taste OUT drücken; das Gerät zeigt an:

OUT
<input type="checkbox"/> TC   RTD   mA   mV

Durch Druck auf die Tasten ▲ oder ▼, die Erzeugung von "mA" anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt folgendes an:

20 mA UP TO RL=
<input type="checkbox"/> 100Ω <input type="checkbox"/> 200Ω <input type="checkbox"/> 500Ω

Mit diesem Bildschirm wird die maximale Belastung ausgewählt, die während der Erzeugung von mA an das Gerät angelegt wird. Aus den Bereichen, die den Scheinwiderstand des Geräts unter Test umfassen, den niedrigsten auswählen, so daß der Energieverbrauch der Geräts verringert wird.

Ist der Lastwert nicht bekannt, sollte zur Gewährleistung der maximalen Kompatibilität 500 Ω gewählt werden.

**ANMERKUNG:** Arbeitet das Gerät ohne Spannungsabgleich (A/C-Adapter), muß der erste Bereich (100 Ω) auf maximal 50 Ω begrenzt werden.

Bei den anderen Bereichen gibt es keine Additionsgrenzen.

Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼, die gewünschte Ausgangslast anwählen und die Taste FUNC drücken.

Das Gerät zeigt an:

<input type="checkbox"/> NON - RANGEABLE
<input type="checkbox"/> RNG (L) <input type="checkbox"/> RNG (QUAD)

Wobei:

### NON - RANGEABLE

die Anwahl einer direkten mA-Erzeugung ohne Zuordnung einer Anzeigeskala ermöglicht (der zu erzeugende Wert wird in mA eingestellt).

### RNG(L)

die Anwahl eines mA-Ausgangs mit Anzeigeskala ermöglicht (der zu erzeugende Wert wird physikalischen Einheiten und nicht in mA eingestellt).

### RNG(QUAD)

die Anwahl eines quadratischen mA-Ausgangs mit in physikalischen Einheiten programmierbarer Anzeigeskala ermöglicht (der zu erzeugende Wert wird in physikalischen Einheiten eingestellt und ist linear, während der entsprechende Ausgang quadratisch ist.)

### 3.9.1 NON RANGEABLE - mA- Erzeugung ohne Zuordnung einer Anzeigeskala

Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼, NON RANGEABLE anwählen.

Die Taste FUNC drücken.

Das Gerät zeigt folgendes an:

OUT	20 mA
XXXXX <input type="checkbox"/>	mA

Wobei:

OUT anzeigt, daß das Gerät eine Erzeugung durchführt.  
20 mA den angewählten Bereich anzeigt.

mA die physikalische Einheit ist.  
XXXXXden erzeugten Wert anzeigt.

**ANMERKUNGEN:** Die Anwahl von OUT 20 mA NON RANGEABLE ermöglicht die Einstellung (und Erzeugung) eines Werts bis zu 21.000 mA.

### 3.9.2 RNG(L) - mA-Erzeugung mit linearer Anzeigeskala

Die Anwahl **RNG (L)** ermöglicht es, einen linearen mA-Ausgang einer linearen Anzeigeskala zuzuordnen (der zu erzeugende Wert wird in physikalischen Einheiten und nicht in mA angewählt.)

**Beispiel 1:** Bei einem Anzeigebereich von 0,0 bis 100,0 (kg/cm<sup>2</sup>), soll ein linearer Ausgang von 0 bis 20 mA erzeugt werden.

Durch Druck auf die Taste ▲oder ▼, die Funktion RNG (L) anwählen. Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

L . RNG XXXXX $\bar{X}$ mA
L . RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Anfangswert eintasten; (im Beispiel 1 ist dieser Wert 0.000 mA).

#### **ANMERKUNGEN:**

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mA" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mA" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Die Taste FUNC drücken; der Cursor verschiebt sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der dem Anfangswert zugeordnet werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert 0,0 kg/cm<sup>2</sup>).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:** Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, ist die Anzahl der Dezimalziffern innerhalb der Anzeigegrenzen (20000 Zählungen) frei.

Das Gerät zeigt folgendes an:

H . RNG XXXXX $\bar{X}$ mA
H . RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den Endwert eingeben; (im Beispiel 1 ist dieser Wert 20.000 mA).

Die Taste FUNC drücken.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der dem Endwert zugeordnet werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert 100,0 kg/cm<sup>2</sup>).

Die Taste FUNC drücken.

**ANMERKUNG:**

- 1) Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.
- 2) Während einer mA-Erzeugung mit einstellbarer Anzeigeskala, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der erzeugte Wert in mA angezeigt werden.

Das Gerät zeigt an:

OUT	RNG (L)	mA
XXXXXX	X	EU

Über den numerischen Tastaturblock den zu erzeugenden Wert eingeben. Die Taste FUNC drücken. Das Gerät beginnt sofort mit der mA-Erzeugung.

**3.9.3 RNG (QUAD) - mA-Erzeugung mit quadratischem Ausgang und linearer Anzeigeskala**

Durch die Anwahl **RNG (QUAD)** wird der zu erzeugende Wert in physikalischen Einheiten eingestellt und ist linear, während der entsprechende Ausgang einen quadratischen Verlauf aufweist.

**Beispiel 2:** Bei einem quadratischen Ausgangsbereich von 4 bis 20 mA, soll eine lineare Anzeige von 5.00 bis 200.00 (m≈/h) erhalten werden.

Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼, die Funktion RNG (QUAD) anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

L . RNG	XXXXXX	X	mA
L . RNG	XXXXXX	EU	

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Anfangswert eintasten; (im Beispiel 2 ist dieser Wert 4.000 mA).

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mA" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mA" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Die Taste FUNC drücken; der Cursor verschiebt sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Anzeigewert eingeben, der dem Anfangswert zugeordnet werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert 5,00 (m≈/h)).

Die Taste FUNC drücken.

**ANMERKUNGEN:** Die Anzeigeskala enthält nur positive Zahlen.  
Auf der Anzeige erscheint:

H.RNG	XXXXXX	X	mA
H.RNG	XXXXXX		EU

Über den numerischen Tastaturblock den Endwert eingeben (im Beispiel 2 ist dieser Wert 20.000 mA).

Die Taste FUNC drücken.

Über den numerischen Tastaturblock den Anzeigewert eingeben, der dem Endwert zugeordnet werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert 200,00 (m≈/h)).

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.
- 2) Für die Anzeige in physikalischen Einheiten ist die Anzahl der Dezimalziffern innerhalb der Anzeigegrenzen (20000 Zählungen) frei.
- 3) Während einer mA-Erzeugung mit einstellbarer Anzeigeskala, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der erzeugte Wert in mA angezeigt werden.

Die Taste FUNC drücken; das Gerät zeigt an:

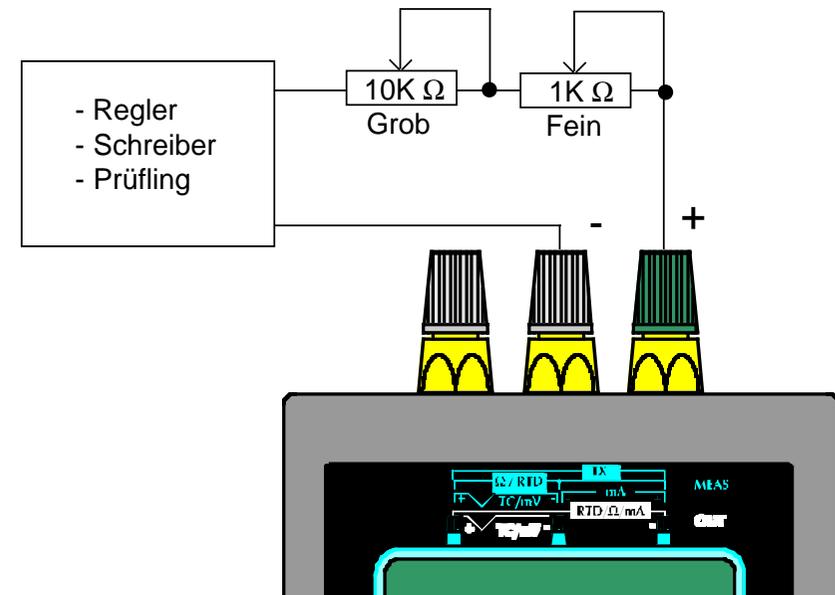
OUT	RNG (QUAD)	mA
XXXXXX	X	EU

Über den numerischen Tastaturblock den zu erzeugenden Wert eingeben. Die Taste FUNC drücken. Das Gerät beginnt sofort mit der mA-Erzeugung.

### 3.10 SIMULATION VON TRANSMITTERN (TX)

**ANMERKUNG:** Alle Zwei-, Drei -oder Vierdrahttransmitter mit 20mA-Ausgang werden TX genannt.

#### ANSCHLUSS FÜR SIMULATION VON ZWEIDRAHTSTRANSMITTERN



Es wird empfohlen, in beiden Fällen Linearpotentiometer mit 10 Umdrehungen 2 W zu verwenden, mit dem in der Abbildung gezeigten Wert.

#### **ANMERKUNG ZUR SIMULATION VON DREI-ODER VIERDRAHTSTRANSMITTERN**

Falls die Simulation eines 3-oder 4-Drahttransmitters erforderlich ist, genügt es, die Versorgung des überprüften Geräts zu ignorieren und das Kalibriergerät wie für die Standard mA-Erzeugung anzuschließen und zu programmieren (siehe Kapitel 3.9).

#### **EINGABE DER SIMULATION EINES ZWEIDRAHTSTRANSMITTERS**

Die Taste MEAS drücken. Das Gerät zeigt an:

```
MEAS
TC RTD mA mV TX
```

Mit der Taste ▲ oder ▼ den Eingang "mA", anwählen.  
Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
NON - RANGEABLE
RNG (L)  RNG ( )
```

Wobei:

#### **NON - RANGEABLE**

die Anwahl einer mA-Messung ohne Zuordnung einer Skala (mit direkter Anzeige in mA) ermöglicht.

#### **RNG(L)**

die Anwahl eines mA-Eingangs mit programmierbarer Anzeigeskala ermöglicht. (Die Anzeige erfolgt in physikalischen Einheiten, und nicht in mA).

#### **RNG( )**

die Anwahl eines mA-Eingangs mit Ziehen der Quadratwurzel des Meßwertes und eine in physikalischen Einheiten einstellbare Anzeigeskala ermöglicht.

#### **3.10.1 NON RANGEABLE - TX-Simulation ohne Zuordnung einer Anzeigeskala**

**Beispiel 1:** Es soll ein Zweidrahtstransmitter 4-20 mA simuliert werden, während der Prüfling für eine Anzeige von -10.000 bis 10.000 (m/s) programmiert ist.

Durch Druck auf die Tasten ▲ oder ▼ die Eingangsart NON RANGEABLE anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Auf der Anzeige erscheint:

```
20 200
      AUTO
```

Wobei:

**20, 200** die festgelegten, anwählbaren Bereiche 20 mA, 200 mA anzeigen.

**Anmerkung:** Der Bereich 200 mA ist auf 130 mA begrenzt.

Durch die Anwahl eines feststehenden Bereichs, ist auch die

Anzahl der Dezimalziffern festgelegt.

### **AUTO**

anzeigt, daß das Gerät automatisch den geeignetsten Eingangsbereich wählen wird, um das Eingangssignal mit der bestmöglichen Auflösung zu messen.

Mit der Taste ▲ oder ▼ den gewünschten Eingangsbereich (z.Bsp. AUTO) anwählen.

Die Taste FUNC drücken.

Das Gerät beginnt zu messen und zeigt folgendes an:

MEAS	AUTO
XXXXXX	mA

Wobei:

MEAS anzeigt, daß das Gerät eine Messung durchführt.

AUTO die automatische Wahl des Eingangsbereichs anzeigt.

XXXXXden Meßwert anzeigt.

mA die physikalische Einheit ist.

Die beiden Potentiometer ermöglichen es, die Last des überprüften Gerätes zu ändern, um den Meßstrom auf den gewünschten Wert einzustellen, während das Kalibriergerät MEMOCAL 2000 eingesetzt wird, um den genannten Strom mit hoher Genauigkeit zu messen.

### **3.10.2 RNG(L) - TX-Simulation mit Anzeigeskala**

Die Option **RNG(L)** ermöglicht es, einem Eingangsbereich die gewünschte Anzeigeskala zuzuordnen.

**Beispiel 2:** Es soll ein Zweidrahttransmitter 4-20 mA simuliert werden, während der Prüfling für eine Anzeige von 0.000 bis 20.000 (U/min) programmiert ist und auf dem Meßgerät und dem Kalibriergerät die gleiche Anzeigeskala angezeigt werden soll. Mit der Taste ▲ oder ▼ die Funktion RNG (L) anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

L . RNG	XXXXXX	X	mA
L . RNG	XXXXXX	EU	

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Anfangswert des Eingangsbereichs eingeben. (Im Beispiel 2 ist dieser Wert 4.000 mA.)

### **ANMERKUNGEN:**

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mA" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mA" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Durch Druck auf die Taste FUNC, verschiebt der Cursor sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Anfangswert angezeigt werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert 0,000 U/min).  
Die Taste FUNC drücken.

**ANMERKUNGEN:** Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, ist die Anzahl der Dezimalziffern innerhalb der Anzeigegrenzen (20000 Zählungen) frei.  
Das Gerät zeigt folgendes an:

H . RNG	XXXXXX	X	mA
H . RNG	XXXXXX		EU

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Endwert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 2, ist dieser Wert gleich 20.000 mA.)  
Die Taste FUNC drücken.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Endwert angezeigt werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert gleich 20.000 Drehen/Min).  
Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNG:** Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.

Das Gerät beginnt mit der Messung und wenn, im Beispiel 2, an die Eingangsklemmen ein Signal von 13 mA angelegt ist, zeigt das Gerät folgendes an:

MEAS		RNG (L)	mA
	11249		EU

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Das Gerät wählt automatisch den Eingangsbereich an, der die "L.RNG mA" und "H.RNG mA" zugeordneten Werte enthält, um eine Messung mit der maximalen Auflösung zu erhalten.
- 2) Während der mA-Messung mit programmierbarer Anzeigeskala, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der Meßwert in mA angezeigt werden.
- 3) Während der mA-Messung ist das Gerät in der Lage, 5% mehr als den eingestellten Endwert oder 5% weniger als den eingestellten Anfangswert zu messen und anzuzeigen.

Die beiden Potentiometer ermöglichen es, die Last des in Prüfung befindlichen Gerätes zu ändern, um zu bewirken, daß die Messung des MEMOCAL 2000 und der gewünschte Wert gleich sind und um die Anzeige des geprüften Geräts zu kontrollieren.

**3.10.3 RNG ( ) -TX-Simulation mit Ziehen der Quadratwurzel und linearer Anzeigeskala**

Wird die Option **RNG ( )**, angewählt, zieht das Gerät die Quadratwurzel des Meßwertes und skaliert die Anzeige auf der Grundlage des eingestellten Bereichs.

**Beispiel 3:** Es soll ein Zweidrahttransmitter 4-20 mA simuliert werden, während das "mA-Meßgerät mit Hilfsversorgung" für eine Anzeige von 5,00 bis 200,00 (m≈/h) programmiert ist und auf dem Meßgerät und dem Kalibriergerät die gleiche Anzeigeskala erhalten werden soll.

Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼, die Funktion RNG ( ) anwählen. Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt folgendes an:

L . RNG XXXXX <input type="text"/> mA
L . RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den Anfangswert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 3 ist dieser Wert 4.000 mA).

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mA" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mA" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Durch Druck auf die Taste FUNC, verschiebt der Cursor sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Anfangswert angezeigt werden soll (im Beispiel 3 ist dieser Wert gleich 5,00 m≈/h).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Der Eingangsbereich kann negative Werte enthalten.
- 2) Die Anzeigeskala enthält nur positive Zahlen.

Das Gerät zeigt folgendes an:

H . RNG XXXXX <input type="text"/> mA
H . RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den Endwert des Eingangsbereichs eingeben (im Beispiel 3 beträgt dieser Wert 20.000 mA.)

Die Taste FUNC drücken.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der für den Endwert angezeigt werden soll (im Beispiel 3 ist dieser Wert gleich 200,00 m≈/h).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.
- 2) Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, ist die Anzahl der Dezimalziffern innerhalb der Anzeigegrenzen (20000 Zählungen) frei.

MEAS	RNG (L) mA
86 . 68	EU

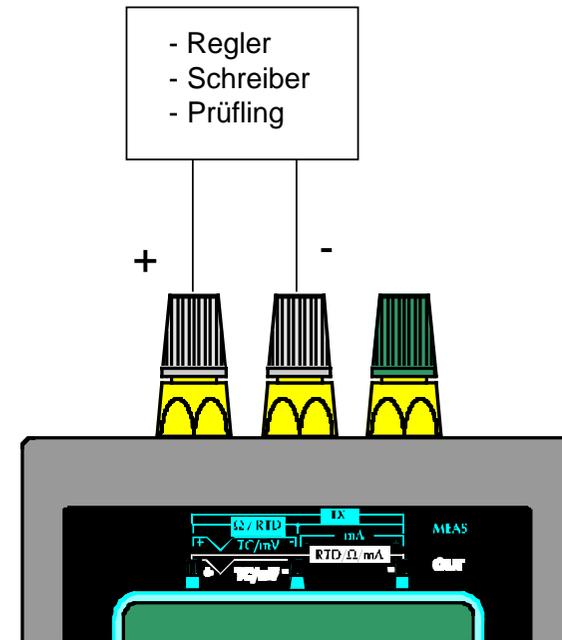
Das Gerät beginnt mit der Messung und wenn, im Beispiel 3, an die Eingangsklemmen ein Signal von 7 mA angelegt ist, zeigt das Gerät folgendes an:

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Das Gerät wählt automatisch den Eingangsbereich an, der die "L.RNG mA" und "H.RNG mA" zugeordneten Werte enthält, um eine Messung mit maximaler Auflösung zu erhalten.
- 2) Während der mA-Messung mit programmierbarer Anzeigeskala, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der Meßwert in mA angezeigt werden.
- 3) Während der mA-Messung ist das Gerät in der Lage, 5% mehr als den eingestellten Endwert oder 5% weniger als den eingestellten Anfangswert zu messen und anzuzeigen.

### 3.11 mV-ERZEUGUNG

#### Anschluß für mV-Erzeugung



**ANMERKUNG:** Die Mindestlast für die mV-Erzeugung ist:

- bis zu 200 mV: > 1MΩ
- von 200 mV bis 20 V: > 100 kΩ.

### EINGABE DER ERZEUGUNG EINES mV-SIGNALS

Die Taste OUT drücken; das Gerät zeigt an:

```
OUT
TC  RTD  mA  mV
```

Durch Druck auf die Tasten ▲ oder ▼, die Erzeugung von "mV" anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt folgendes an:

```
NON - RANGEABLE
RNG (L)  RNG (QUAD)
```

Wobei:

#### NON - RANGEABLE

die Anwahl einer direkten mV-Erzeugung ohne Zuordnung einer Anzeigeskala ermöglicht (der zu erzeugende Wert wird in mV eingestellt).

#### RNG(L)

die Anwahl eines mV-Ausgangs mit programmierbarer Anzeigeskala ermöglicht (der zu erzeugende Wert wird physikalischen Einheiten und nicht in mV eingestellt).

#### RNG(QUAD)

die Anwahl eines quadratischen mV-Ausgangs mit in physikalischen Einheiten programmierbarer Anzeigeskala ermöglicht (der zu erzeugende Wert wird in physikalischen Einheiten eingestellt und ist linear, während der entsprechende Ausgang quadratisch ist.)

### 3.11.1 NON RANGEABLE - mV- Erzeugung ohne Zuordnung einer Anzeigeskala

Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼, die Ausgangsart NON RANGEABLE anwählen.

Das Gerät zeigt folgendes an:

```
20  200  2000
20000  AUTO
```

Wobei:

#### 20, 200, 2000, 20000

anzeigen, daß ein festgelegter Bereich gewünscht wird.

Diese Werte können angewählt werden und haben folgende Bedeutung: 20 mV, 200 mV, 2000 mV, 20000 mV Endwert.

Durch die Anwahl eines festgelegten Bereichs, ist auch die Anzahl der Dezimalziffern festgelegt.

#### AUTO

zeigt, daß das Gerät automatisch den geeignetsten

Eingangsbereich wählen wird, um das eingestellte Signal mit der maximalen Auflösung zu erzeugen.

Mit der Taste ▲ oder ▼ den gewünschten Ausgangsbereich (z.Bsp. AUTO) anwählen.

Die Taste FUNC drücken.

Das Gerät benötigt den zu erzeugenden Wert.

Auf der Anzeige erscheint:

```
OUT  AUTO  mV
XXXXXX mV
```

Wobei:

OUT zeigt, daß das Gerät eine Erzeugung durchführt.  
AUTO zeigt, daß die Funktion der automatischen Anwahl des Bereichs aktiviert wurde.  
XXXXX den programmierten Wert anzeigt.  
mV die physikalische Einheit ist.

Über den numerischen Tastaturblock den zu erzeugenden Wert eintasten.  
Die Taste FUNC drücken; das Gerät beginnt sofort mit der Erzeugung.

### 3.11.2 RNG(L) - mV-Erzeugung mit linearer Anzeigeskala

Die Anwahl **RNG.(L)** ermöglicht es, einen linearen mV-Ausgang einer linearen Anzeigeskala zuzuordnen (der zu erzeugende Wert wird in physikalischen Einheiten und nicht in mV angewählt.)

**Beispiel 1:** Bei einer Anzeigeskala von -100,0 bis 1000,0 (mB), soll ein linearer Ausgang von 0 bis 10 mV erzeugt werden. Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼, die Funktion RNG (L) anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

L . RNG XXXXXX <input type="text"/> mV
L . RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Anfangswert eintasten; (im Beispiel 1 ist dieser Wert 0 mV).

#### ANMERKUNGEN:

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mV" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mV" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Die Taste FUNC drücken; der Cursor verschiebt sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der dem Anfangswert zugeordnet werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert -100,0 mB).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:** Für die Anzeige in physikalischen Einheiten, ist die Anzahl der Dezimalziffern innerhalb der Anzeigegrenzen (20000 Zählungen) frei.

Das Gerät zeigt folgendes an:

H . RNG XXXXXX <input type="text"/> mV
H . RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Endwert eingeben; (im Beispiel 1 ist dieser Wert 10000 mV).

Die Taste FUNC drücken.

Über den numerischen Tastaturblock den Wert eingeben, der dem Endwert zugeordnet werden soll (im Beispiel 1 ist dieser Wert 1000,0 mB).

Die Taste FUNC drücken:

**ANMERKUNGEN:**

Bei der Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.

Das Gerät zeigt an:

OUT	RNG (L)	mV
XXXXXX	X	mV

Über den numerischen Tastaturblock den zu erzeugenden Wert eingeben. Die Taste FUNC drücken. Das Gerät beginnt sofort mit der mV-Erzeugung.

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Das Gerät wählt automatisch den Erzeugungsbereich, der die beiden programmierten Werte ("L.RNG mV" und "H.RNG mV") enthält, um eine Erzeugung mit maximaler Auflösung zu erhalten.
- 2) Während der mV-Erzeugung mit einstellbarer Anzeigeskala, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der erzeugte Wert in mV angezeigt werden.
- 3) Während der mV-Erzeugung ist das Gerät in der Lage, 5% mehr als den eingestellten Endwert oder 5% weniger als den eingestellten Anfangswert zu messen und anzuzeigen.

**3.11.3 RNG (QUAD) - mV-Erzeugung mit quadratischem Ausgang und linearer Anzeigeskala**

Durch die Anwahl **RNG (QUAD)** wird der zu erzeugende Wert in physikalischen Einheiten eingestellt und ist linear, während der entsprechende Ausgang einen quadratischen Verlauf aufweist.

**Beispiel 2:** Bei einer linearen Anzeige von 0,0 bis 1500,0 (m≈h), soll ein quadratischer Ausgang von 1 bis 5 V erhalten werden. Durch Druck auf die Taste ▲ oder ▼, die Funktion RNG (QUAD) anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

L . RNG	XXXXXX	X	mV
L . RNG	XXXXXX		EU

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Anfangswert eintasten; (im Beispiel 2 ist dieser Wert 1000 mV).

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Der dem Parameter "H.RNG mV" zugeordnete Wert muß größer sein, als der dem Parameter "L.RNG mV" zugeordnete Wert.
- 2) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert muß sich von dem Wert unterscheiden, der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnet wurde.

Werden die Bedingungen 1 oder 2 nicht erfüllt, weist das Gerät den neuen Wert zurück, zeigt "0" an und der Cursor bleibt auf dem nicht angenommenen Parameter stehen.

- 3) Der dem Parameter "H.RNG EU" zugeordnete Wert kann kleiner als der dem Parameter "L.RNG EU" zugeordnete Wert sein (umgekehrte Anzeige).

Die Taste FUNC drücken; der Cursor verschiebt sich automatisch auf die untere Zeile.

Über den numerischen Tastaturblock den Anzeigewert eingeben, der dem Anfangswert zugeordnet werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert 0,0 (m≈/h)).

Die Taste FUNC drücken.

**ANMERKUNG:**

- 1) Der Eingangsbereich kann negative Zahlen enthalten.
- 2) Die Anzeigeskala enthält nur positive Zahlen.

Auf der Anzeige erscheint:

H . RNG XXXXX <input type="text"/> mV
H . RNG XXXXXX EU

Über den numerischen Tastaturblock den gewünschten Endwert eingeben (im Beispiel 2 ist dieser Wert 5000 mV).

Die Taste FUNC drücken.

Über den numerischen Tastaturblock den Anzeigewert eingeben, der dem Endwert zugeordnet werden soll (im Beispiel 2 ist dieser Wert 1500,0 (m≈/h)).

Die Taste FUNC drücken.

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Das Gerät wählt automatisch den Ausgangsbereich an, der die beiden programmierten Werte ("L.RNG mV" und "H.RNG mV") enthält, um eine Erzeugung mit maximaler Auflösung zu erhalten. Bei der Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht

die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.

- 2) Bei der Anzeige in physikalischen Einheiten, entspricht die Anzahl der Dezimalziffern der Anzahl der in "L.RNG EU" eingestellten Dezimalziffern.
- 3) Durch anhaltenden Druck auf die Taste ▲ und/oder ▼, vergrößert oder verkleinert sich der erzeugte Wert pro Sekunde um jeweils 2 niedrigstwertige Ziffern.
- 4) Während einer mV-Erzeugung mit einstellbarer Anzeigeskala, kann mit der Taste REV/MOD die Funktion der Zuordnung der Skala aktiviert/deaktiviert und der erzeugte Wert in mV angezeigt werden.

Das Gerät zeigt an:

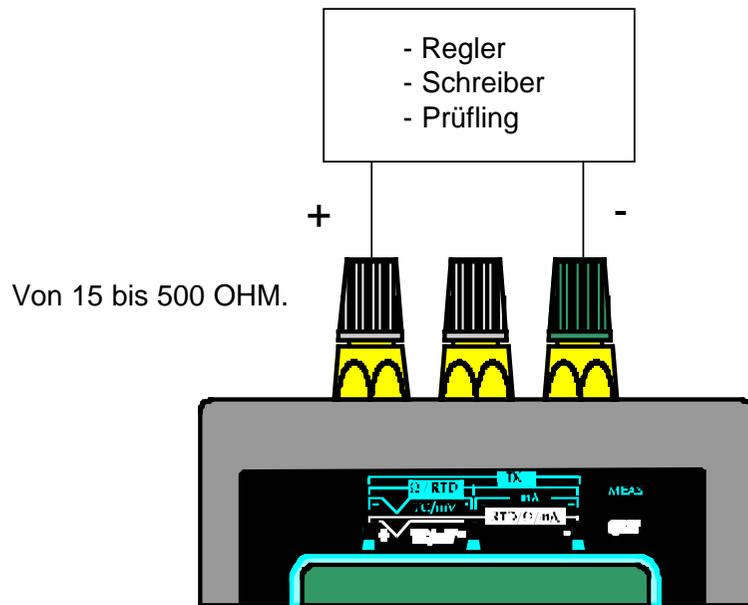
OUT RNG (QUAD) mV
XXXXXX <input type="text"/> EU

Über den numerischen Tastaturblock den zu erzeugenden Wert in physikalischen Einheiten eingeben.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät beginnt sofort mit der Erzeugung.

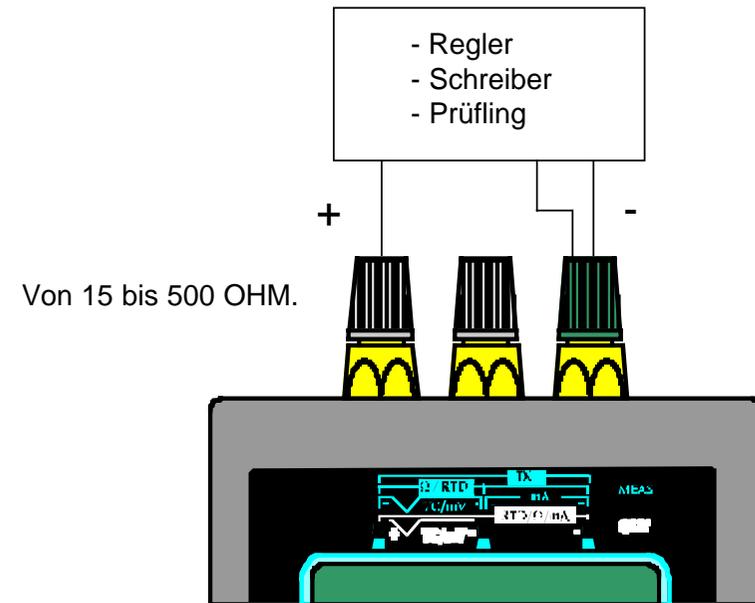
### 3.12 OHM-SIMULATION

#### 2-LEITERANSCHLUSS FÜR OHM-SIMULATION

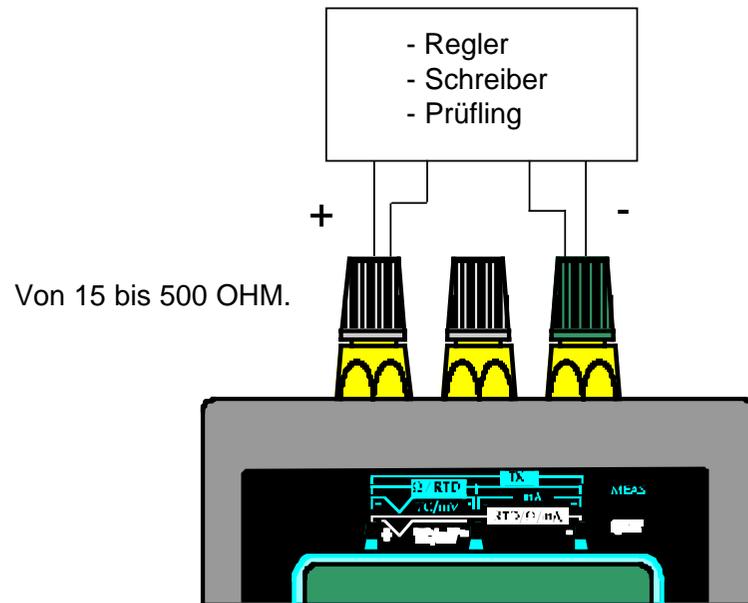


**ANMERKUNG:** Bei allen Ohm-Simulationen muß der Wert des Meßstroms über 100  $\mu$ A und unter 2 mA liegen und die Polarität muß der in der Abbildung gezeigten Polarität entsprechen. Ist dies nicht der Fall, erzeugt das Gerät eine Fehlermeldung (siehe Kapitel "FEHLERMELDUNGEN").

#### 3-LEITERANSCHLUSS FÜR OHM-SIMULATION



## 4-LEITERANSCHLUSS FÜR OHM-SIMULATION



## EINGABE DER MESSUNG EINES WIDERSTANDS

Die Taste OUT drücken. Das Gerät zeigt an:

```
OUT
TC RTD mA mV
```

Mit der Taste ▲ oder ▼ "RTD", anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
PT 100 Ni 100
Ohm
```

Mit der Taste ▲ oder ▼ OHM anwählen.

Die Taste FUNC drücken. Das Gerät zeigt an:

```
OUT Ohm
XXXXXXX Ω
```

Wobei:

OUT anzeigt, daß das Gerät eine Simulation durchführt.

ohm anzeigt, daß das Gerät eine  $\Omega$ -Simulation durchführt  $\Omega$ .

$\Omega$  die physikalische Einheit anzeigt.

XXXXXXX den programmierten Wert in physikalischen Einheiten zeigt.

Den gewünschten Wert eintasten. Die Taste FUNC drücken.

Das Gerät beginnt sofort mit der Simulation.

## ABSCHNITT 4 PROGRAMMVORGABE / SPEICHERUNG

Bis zu 50 Programmschritte können noch weiter in eine oder mehrere Sequenzen unterschiedlicher Länge unterteilt werden.

### 4.1 EINGABE UND SPEICHERUNG EINES NEUEN PROGRAMMES

Die Taste PROG drücken. Das Gerät zeigt an:

```
PROGRAM N XX
YY FREE STEP(S)
```

Wobei:

YY anzeigt, wie viele Programmschritte noch verfügbar sind.

XX in dieses Feld muß der numerische Code der zu schaffenden Sequenz eingefügt werden.

Falls die schon verwendeten Kennzahlen angezeigt werden sollen, die Tasten ▲ oder ▼ drücken. Auf der unteren Zeile der Anzeige erscheinen die Kennzahlen der schon gespeicherten Sequenzen. Falls die untere Zeile voll ist, erneut die Taste ▲ oder ▼ drücken, um die restlichen Kennzahlen durchlaufen zu lassen.

```
PROGRAM N XX
1 7 5 3 12 15
```

**ANMERKUNG:** Die Kennzahlen sind in chronologischer Reihenfolge und nicht in ansteigender Reihenfolge geordnet. Die gewünschten Kennzahl (z.Bsp. 15) eintasten und die Taste FUNC drücken.

- Wenn das angewählte Programm nicht existiert, geht das Gerät automatisch zum Modus EDIT über.
- Wenn das angewählte Programm existiert, zeigt das Gerät folgendes an:

```
PROGRAM N 15
RUN EDIT DEL
```

In diesem Fall auf das Kapitel 4.2 ÄNDERUNG EINES PROGRAMMES Bezug nehmen.

Wenn das angewählten Programm nicht existiert, erscheint auf der Anzeige des Geräts:

```
PROGRAM N 15 01
MEAS OUT SBY STO
```

Wobei:

15 die Kennzahl des angewählten Programmes anzeigt.

01 die Nummer des Programmschrittes ist, der eben geschaffen wird.

MEAS einen Programmschritt einfügt, der zu einer Messung dient.

OUT einen Programmschritt einfügt, der zu einer Simulation dient.

SBY einen Programmschritt für STAND-BY einfügt.

STO Speichert das Programm bzw. geänderte

Programmschritte

#### ANMERKUNGEN:

A) Wenn MEAS angewählt wird, führt das Gerät die in Abschnitt 3 für die Messung beschriebene Eingaberoutine durch.

B) Wenn OUT angewählt wird, führt das Gerät die in Abschnitt 3 für die Erzeugung beschriebene Eingaberoutine durch.

Unabhängig von den angewählten Optionen, zeigt das Gerät nach Beendigung der Einstellung des Programmschrittes, die eingestellten Parameter und die Nummer des Programmschrittes an.

**Beispiel:**

```
OUT      J  E 25.5
      150 °C      01
```

Diese Anzeige stellt eine Zusammenfassung der eben eingestellten Programme dar. Die Taste FUNC drücken.

**ANMERKUNG:** Das Gerät zeigt den Normenbezug IPTS68 oder ITS90 nicht an, weil es während der Durchführung jedesmal den jeweils angewählten Standard verwendet.

Schließlich erscheint auf der Anzeige:

```
TIME XX:XX      01
END VAL. XXXXXX
```

Wobei:

**TIME** in Minuten und Sekunden (maximal 99' 59") die Dauer des soeben gespeicherten Programmschrittes anzeigt. Wird 00:00 eingestellt, wartet das Gerät auf den Eingriff des Operators (Druck auf die Taste FUNC) oder die Schließung des an den logischen Eingang angeschlossenen Kontakts RUN/WAIT.

**END VAL.** Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn die programmierte Aktion eine Erzeugung ist und ermöglicht die Einstellung einer Rampe. END VAL ist der Endwert, der in der im Bereich "TIME" programmierten Zeit erreicht werden muß.

- 1) Wenn TIME = 00:00 ist, kann der Parameter END.VAL. nicht geändert werden und der Programmschritt kann daher zwangsläufig nur eine Haltzeit sein.
- 2) Wenn TIME nicht 00:00 ist, kann END VAL. mit einem Wert programmiert werden, der sich vom Anfangswert unterscheidet. In diesem Fall ist der Programmschritt eine Rampe.
- 3) Wenn TIME nicht 00:00 ist und der Parameter END VAL. dem Anfangswert entspricht, ist der Programmschritt eine Haltezeit und TIME zeigt die Dauer der Haltezeit an.

**ANMERKUNG:** Um zum vorhergehenden Menü zurückzukehren, ohne die neue Einstellung zu speichern, die Taste SCRL BACK drücken.

Durch Druck auf die Taste FUNC, speichert das Gerät alle Parameter des soeben eingestellten Schrittes und geht automatisch zum nächsten Schritt über.

Das Gerät zeigt daher an:

```
PROGRAM N 15      02
MEAS OUT SBY STO
```

Beim Schritt 02 wie für Schritt 01 beschrieben vorgehen.

Zur Beendigung der voreingestellten Sequenz, die Taste PROG drücken.

Das Gerät speichert nur die korrekt eingestellten Schritte und geht zum Modus STAND-BY über.

**ANMERKUNG:** Während der Änderung und Eingabe eines Programmes, ist der I/O-Widerstand des Geräts gleich 500 kOhm.

## 4.2 ÄNDERUNG EINES PROGRAMMES

Die Taste PROG drücken; das Gerät zeigt an:

```
PROGRAM N XX  
YY STEP FREE
```

Wobei:

YY zeigt, wie viele Programmschritte noch verfügbar sind. XX in dieses Feld der numerische Code des zu ändernden Programmes eingegeben werden muß.

Falls die schon verwendeten Kennzahlen angezeigt werden sollen, die Tasten ▲ oder ▼ drücken: Auf der unteren Zeile der Anzeige erscheinen die Kennzahlen der schon gespeicherten Programme.

Falls die untere Zeile voll ist, erneut die Taste ▲ oder ▼ drücken, um die restlichen Kennzahlen durchlaufen zu lassen.

```
PROGRAM N XX  
1 3 5 7 12 15
```

Die Kennzahl des Programmes, das geändert werden soll (zum Beispiel 15), eintasten und FUNC drücken.

Das Gerät zeigt an:

```
PROGRAM N 15  
RUN EDIT DEL
```

Wobei:

RUN Start des angewählten Programmes;

EDIT Änderung des angewählten Programmes;

DEL Löschen des angewählten Programmes.

Falls das komplette Programm gelöscht werden soll, die Option DEL anwählen und die Taste FUNC drücken.

Das Gerät zeigt an:

```
PROG XX DELETE?  
NO YES
```

YES anwählen und die Taste FUNC drücken. Das Gerät löscht das komplette Programm und kehrt in den Modus STAND-BY zurück.

Wird NO angewählt, kehrt das Gerät zum vorhergehenden Menü zurück.

Falls ein Programmschritt geändert werden soll, die Option EDIT anwählen und anschließend die Taste FUNC drücken.

Das Gerät zeigt an:

```
OUT J E 25.5  
150 °C 01
```

Das Gerät zeigt die Parameter des Schrittes 01 an. Es können 4 verschiedene Situationen vorliegen.

A) Der Programmschritt 01 ist korrekt.

Die Taste FUNC drücken; das Gerät zeigt an:

```
TIME XX:XX 01
END VAL. XXXXX
```

Falls keine Änderungen durchgeführt werden sollen, erneut die Taste FUNC drücken; das Gerät geht zum nächsten Schritt über.

- B) Falls der angewählte Programmschritt gelöscht werden soll, die Taste DEL/WAIT drücken. Das Gerät löscht alle Informationen über diesen Programmschritt und numeriert die restlichen Schritte neu.
- C) Soll(en) ein (oder mehrere) Daten dieses Schritts geändert werden, die Taste REV/MOD drücken.  
Das Gerät beginnt die normale Sequenz zur Einstellung eines Programmschrittes.  
Alle Parameter dieses Programmschrittes einfügen.
- ANMERKUNG:** Während der Änderung eines Programmschrittes, wird das Gerät die Anwahl der Thermoelemente oder der Widerstandsthermometer nicht in Funktion des angewählten Standards (IPTS-68 oder ITS-90) beschränken, da es im Moment der Ausführung der Sequenz, den zu diesem Zeitpunkt angewählten Standard verwendet.
- D) Soll zwischen die Schritte (a) und (b) ein neuer Programmschritt eingefügt werden, die Taste FUNC drücken und zum Schritt (b) übergehen.  
Die Taste Set up/Ins drücken.  
Das Gerät numeriert die folgenden Schritte neu und beginnt die Sequenz zur Einstellung eines Programmschrittes.

**ANMERKUNGEN:**

- 1) Um die Einstellungssequenz zurücklaufen zu lassen, die Taste SCRL BACK verwenden.

- 2) Um die Änderung der voreingestellten Sequenz zu beenden, die Taste PROG drücken. Das Gerät speichert die Programmschritte, die korrekt vervollständigt wurden und kehrt in den STAND BY-Modus zurück.

### 4.3 DURCHFÜHRUNG EINES PROGRAMMES

Die Taste PROG drücken; das Gerät zeigt an:

```
PROGRAM N XX
YY STEP FREE
```

Die Kennzahl des Programmes (z.Bsp. 18) eintasten und die Taste FUNC drücken.

Das Gerät zeigt an:

```
PROGRAM N 18
[RUN EDIT DEL
```

RUN anwählen und FUNC drücken.

Das Gerät zeigt an:

```
PROGRAM N 18
REPETITIONS N XX
```

Wobei XX anzeigt, wie oft das angewählte Programm wiederholt werden soll.

**ANMERKUNGEN:** Wird der Wert 00 eingestellt, wiederholt das Gerät das Programm auf unbestimmte Zeit. (Die Wiederholung der Programme kann angehalten werden, indem die Taste

ON/OFF gedrückt oder die Taste STAND BY mindestens 1,5 Sekunden lang niedergehalten wird.

Die Anzahl der gewünschten Wiederholungen eingeben und die Taste FUNC drücken.

Das Gerät zeigt die Daten an, die den in Durchführung begriffenen Programmschritt betreffen.

Zum Beispiel:

OUT	J	E	25.5
	150	°C	01:XX

Wobei:

01 die Nummer des in Durchführung begriffenen Schrittes anzeigt.

XX die Anzahl der durchzuführenden Wiederholungen anzeigt.

: blinkend anzeigen, daß das Gerät ein Programm ausführt.

**ANMERKUNG:** Während der Durchführung eines Programmes kann ein Konflikt entstehen, falls der angewählte Standard ITS-90 ist und das Programm einen oder mehrere Schritte enthält, die die Linearisierung für das Widerstandsthermometer Ni 100 oder für die Thermoelemente U oder L erfordern.

In diesen Fällen zeigt das Gerät ERROR 5 an, sobald das Programm einen dieser Programmschritte erreicht.

Zur Eliminierung der Anzeige, die Taste DEL/WAIT drücken; das Gerät verwendet, nur für diesen Schritt, den Standard IPTS-68 und nimmt die Durchführung des Programmes wieder auf.

Wenn das Gerät ein Programm durchführt, ist folgendes möglich:

- 1) Durch Druck auf die Taste FUNC, Übergang zum nächsten Schritt.
- 2) Durch Druck auf die Taste SCRL BACK, Rückkehr zum vorhergehenden Schritt.
- 3) Vorübergehende Unterbrechung der Durchführung des Programmes durch Druck auf die Taste DEL/WAIT oder durch Schließung des an dem logischen Eingang RUN/WAIT angeschlossenen Kontakts.

Im Modus WAIT, blockiert das Gerät die Zeitzählung und fährt mit der Durchführung der Funktion fort, die vor dem Übergang zu WAIT wirksam war.

Die Nummer des Schrittes blinkt.

Wenn der Modus WAIT während der Generierung einer Rampe aktiviert wird, hält das Gerät den aktuellen generierten Wert.

**ANMERKUNG:** Während des Modus WAIT, behalten die Tasten FUNC und SCRL BACK ihre Funktionalität, d.h. sie bewirken den Sprung zum folgenden bzw. vorhergehenden Programmschritt, aber auch der neue Schritt befindet sich im Modus WAIT.

Zur Fortsetzung der Durchführung des Programmes, erneut die Taste DEL/WAIT drücken.

Zur Unterbrechung eines noch nicht beendeten Programmes, kann auf zwei Arten verfahren werden:

- 1) Die Taste STAND BY länger als 1,5 Sekunden niederdrücken, wodurch das Gerät sich auf STAND BY-Betrieb stellt.
- 2) Zweimal die Taste ON/OFF drücken.

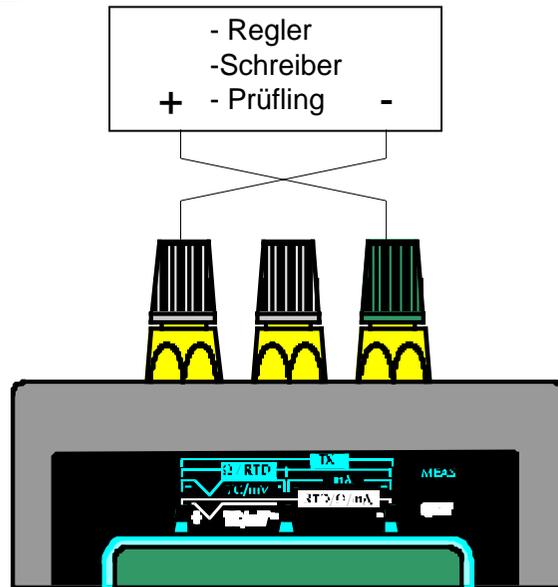
Am Ende des Programmes, stellt das Gerät sich automatisch auf STAND BY.

# ABSCHNITT 5 FEHLERMELDUNGEN

## 5.1 LASTFEHLER

Während der OHM-Simulation, bewirkt ein Meßstrom mit umgekehrter Polung die Anzeige "MISCON"

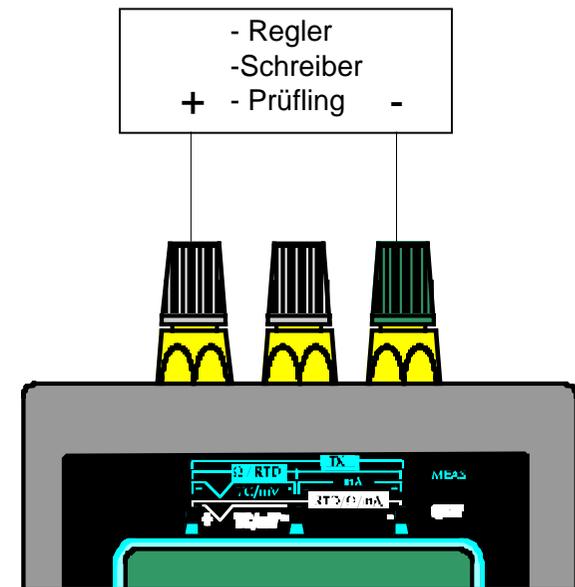
OUT	Ohm
MISCON	$\Omega$



Die Anschlußleiter umkehren.

Während der OHM-Simulation, bewirkt ein Meßstrom unter 100mA oder über 2 mA folgende Anzeige

OUT	Ohm
-----	$\Omega$



**Während der Messung von TC und RTD:** Falls in der Konfigurationsphase die Überprüfung der "Offener Meßkreis" angewählt wurde und das Gerät einen offenen Meßkreis erfaßt, erscheint auf dem Anzeigefeld:

```
MEAS  K I 25.0
OPEN  °C
```

Wenn das Gerät **während der Erzeugung von mV, mA oder der Simulation von TC** eine Überlast erfaßt, die den Nennwert um mehr als 1% übersteigt, erscheint die Anzeige:

```
OUT      xx
-----  xx
```

**ANMERKUNG:** Das Gerät zeigt weiterhin (in den Feldern xx) die eingestellte physikalische Einheit an.

## 5.2 FEHLERMELDUNGEN

Das Gerät führt, sowohl bei der Einschaltung als auch während des normalen Betriebs, Diagnosekontrollen durch.

Es können zwei Fehlerarten erfaßt werden:

**Leichte Fehler** (Kennzahl 1, 2, 3, 4 und 5)

Wird ein leichter Fehler erfaßt, erscheint auf der unteren Zeile der Anzeige die Meldung "ERROR X !", wobei X die Kennzahl des erfaßten Fehlers ist.

Im Fall der Erfassung leichter Fehler, kann die Fehleranzeige durch Druck auf die Taste DEL gelöscht werden; das Geräterbeitet normal, aber seine Präzision ist nicht mehr gewährleistet.

**Schwere Fehler** (Kennzahl 6, 7 oder 8).

Wird ein schwerer Fehler erfaßt, erscheint auf der unteren Zeile der Anzeige die Meldung "FATAL ERROR X !", wobei X die Kennzahl des Fehlers ist.

Das Gerät aus-und wieder einschalten.

In beiden Fällen muß das Gerät dem Lieferanten zur Überprüfung geschickt werden, falls der Fehler bestehen bleibt.

## 5.3 Verzeichnis der Fehler

### Leichte Fehler

- 1 Bereichsüberschreitung eines der Konfigurationsparameter.
- 2 Bereichsüberschreitung eines der Kalibrationsparameter in bezug auf den Nullpunkt.
- 3 Bereichsüberschreitung eines der Kalibrationsparameter in bezug auf den Anfangs-oder Endwert.
- 4 Allgemeiner Fehler während des Kalibrierens.
- 5 Konflikt zwischen dem angewählten Temperaturstandard und der Linearisierung des Sensors.

### Schwere Fehler

- 6 Fehler während Zugriff auf den EEPROM-Speicher
- 7 Fehler Programmspeicher
- 8 Diagnostest mißglückt.

## ABSCHNITT 6 WARTUNG

### 6.1 VERSORGUNG

Zur Versorgung des Geräts können 4 Batterien AA (LR6) und/oder der Standard-AC-Adapter verwendet werden.

Die Batterien können aufladbar oder nicht aufladbar sein.

Die aufladbaren Batterien können sein.

- Ni/Cd (standard) 1,2 V 850 mA/h
- Ni/H 1,2 V 1200 mA/h.

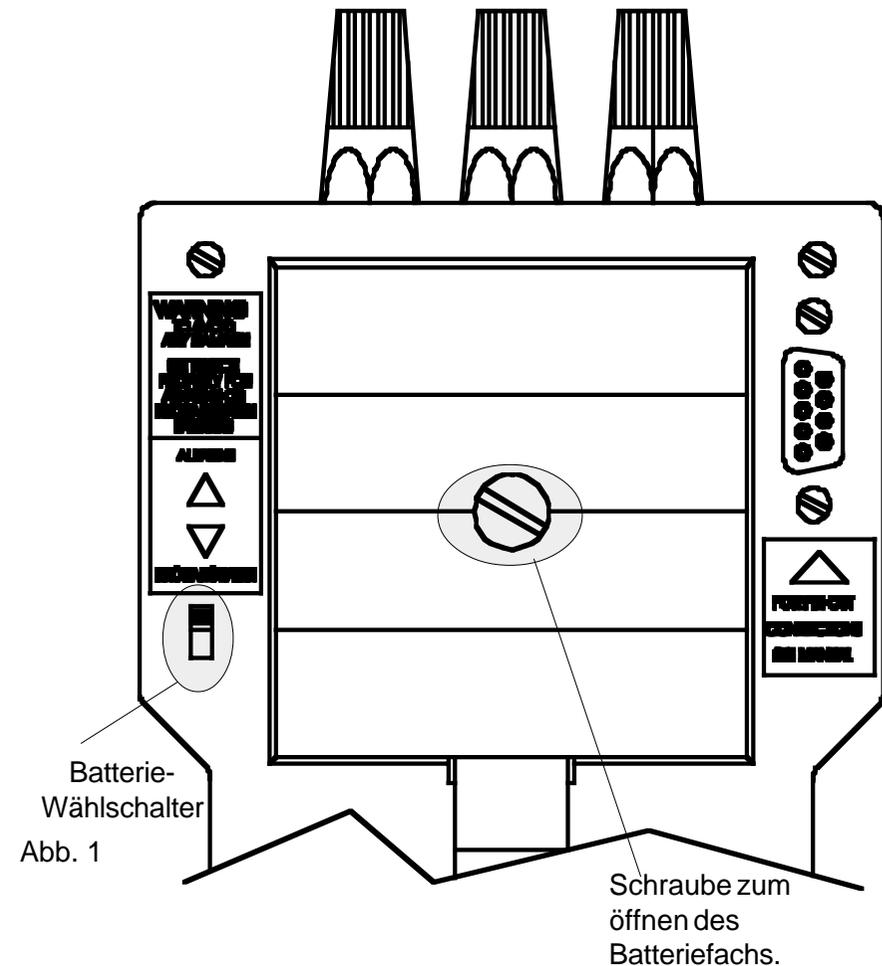
Die nicht aufladbaren Batterien können nur 1,5 V-ALKALIN-Batterien sein.

Der AC-Adapter hat einen 7,5 V-Ausgang mit einem Spitzenstrom von 1,2 A.

Der AC-Adapter kann das Gerät versorgen und gleichzeitig die Batterien aufladen.

#### ACHTUNG:

- 1) Vor dem Anschluß des AC-Adapters an das Gerät, muß der Wählschalter für die Art der Batterie (Abb.1) in die Stellung gebracht werden, die den in das Gerät eingesetzten Batterien entspricht (aufladbare Batterien = Hebel unten; Alkalinbatterien = Hebel oben).
- 2) Nicht zugleich alte und neue Batterien verwenden.
- 3) Nicht Batterien verschiedener Art verwenden.



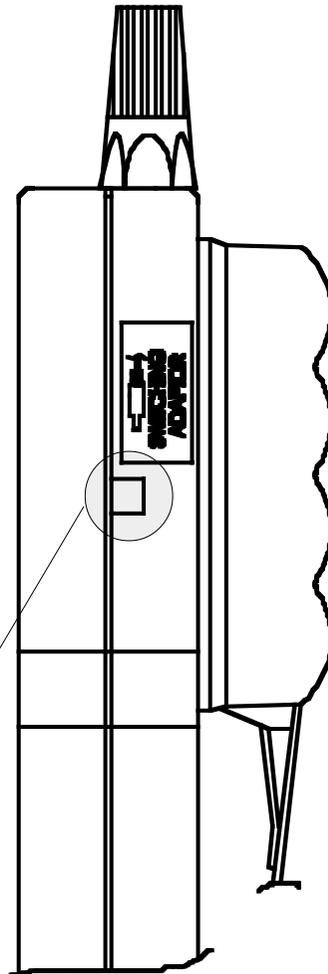
## 6.2 AUFLADEN DER BATTERIEN

Das Gerät ist mit einem AC-Adapter ausgerüstet (Abb.3), der zum Aufladen der Batterien verwendet werden kann. Wenn der AC-Adapter direkt an dem Gerät angeschlossen ist (Abb.2) und der Batterie-Wählschalter (Abb.1) sich in der Stellung für aufladbare Batterien befindet, werden die Batterien in der Art "Halteladung" aufgeladen. Die Batterien können sowohl bei eingeschaltetem als auch bei ausgeschaltetem Gerät aufgeladen werden. Bei der Halteladung kann das vollständige Nachladen folgende Zeiten erfordern:

- 12 Stunden bei Ni/Cd-Batterien;
- 20 Stunden bei Ni/H-Batterien.

Direkter Anschluß  
des AC-Adapters.

Abb. 2



Mit dem als Optional gelieferten Tischständer (Abb.4) kann eine Schnellladung der Batterien durchgeführt werden. Die für die Schnellladung erforderliche Stromstärke beträgt 250 mA. Bei der Schnellladung kann das vollständige Nachladen folgende Zeiten erfordern:

- 3 Stunden bei Ni/Cd-Batterien;
- 5 Stunden bei Ni/H-Batterien.

**ANMERKUNG:** Es wird davon abgeraten, die Schnellladung häufig anzuwenden (siehe Kapitel "Wartung der Batterien").

Buchse für den AC-Adapter auf  
dem Tischständer

Abb. 4

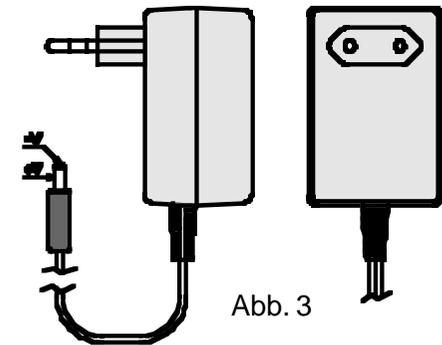
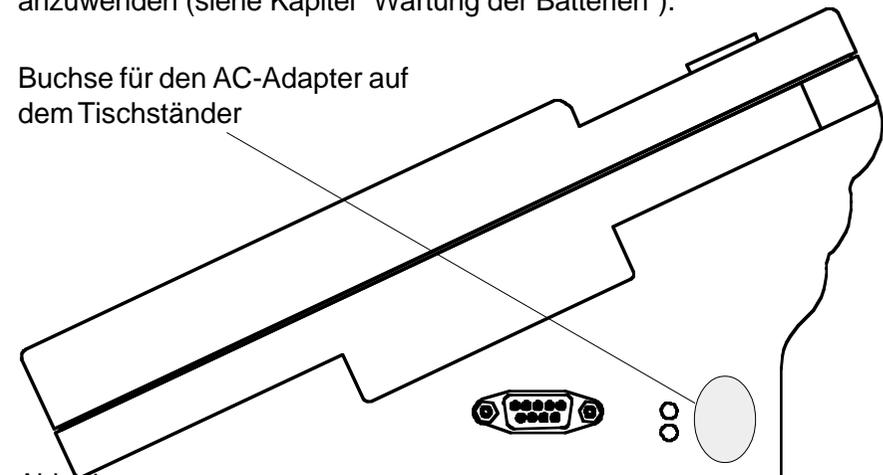


Abb. 3

### 6.3 WARTUNG DER BATTERIEN

Der Ladekreis der Batterien ist optimiert, um eine möglichst lange Autonomie der Batterien zu erhalten.

Es wird jedoch empfohlen, die Batterien alle 2-3 Monate vollkommen zu entleeren; dazu das Gerät eingeschaltet lassen, bis es sich automatisch ausschaltet. Anschließend die Batterien mit direkt an dem Gerät angeschlossenem AC-Adapter 24 Stunden lang aufladen.

### 6.4 AUSTAUSCH DER BATTERIEN

Beim Austausch der Batterien wie folgt vorgehen:

- 1) Die Schraube auf dem Deckel des Batteriefachs herauserschrauben (Abb.1).
- 2) Den Deckel abnehmen.
- 3) Die alten Batterien aus dem Fach entfernen.
- 4) Die neuen Batterien einsetzen; dabei auf die Polarität achten.
- 5) Den Batterie-Wähler in die Stellung bringen, die den eben in das Gerät eingesetzten Batterien entspricht.
- 6) Den Deckel des Batteriefachs wieder aufsetzen.
- 7) Die Feststellschraube des Deckels anziehen.

#### **ACHTUNG:**

- 1) Nach dem Austausch der Batterien, den Batterie-Wählschalter (Abb.1), in die Stellung bringen, die den in das Gerät eingesetzten Batterien entspricht.
- 2) Nicht zugleich alte und neue Batterien verwenden.
- 3) Nicht Batterien verschiedener Art verwenden.

### 6.5 REINIGUNG DES GERÄTS

Zur Reinigung der äußeren Plastik-und Gummitteile nur Alkohol verwenden:

- Äthylalkohol (rein oder denaturiert) [C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH]
- Isopropylalkohol (rein oder denaturiert) [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOH]

### 6.6 INTEGRIERTE SICHERUNGEN

Das Gerät ist durch zwei Pikosicherungen zu 1A, 125 V, Typ flinke Sicherung (F) geschützt.

Die erste schützt die Versorgungskreise.

Die zweite schützt die Eingangskreise.

**ACHTUNG:** DER AUSTAUSCH VON SICHERUNGEN DARF NUR VON FACHPERSONAL VORGENOMMEN WERDEN. FALLS DABEI PROBLEME AUFTRETEN, DAS GERÄT AN DEN UNMITTELBAR ERREICHBAREN VERTRETER ODER AN DAS EUROTHERM HAUPTWERK SCHICKEN.

### 6.7 WARTUNG DES GERÄTS

Es wird empfohlen, die Genauigkeit des Geräts mindestens einmal pro Jahr zu überprüfen. Diese Kontrolle muß in einem spezialisierten, meßtechnischen Labor oder direkt im EUROTHERM -Werk in Limburg durchgeführt werden.

## Verkaufs- und Servicestellen

### Weltweit

Australien  
Eurotherm Pty. Ltd.  
Sydney  
Telefon (+61) 2 - 477 7022  
Fax (+61) 2 - 477 7756

Belgien  
Eurotherm B.V.  
Antwerpen  
Telefon (+32) 3 - 322 3870  
Fax (+32) 3 - 321 7363

Dänemark  
Eurotherm A/S  
Kopenhagen  
Telefon (+45) 31 - 871 622  
Fax (+45) 31 - 872 124

Frankreich  
Eurotherm Automation SA  
Lyon  
Telefon (+33) 478 - 664 500  
Fax (+33) 478 - 352 490

Großbritannien  
Eurotherm Controls Limited  
Worthing  
Telefon (+44) 1903 - 268 500  
Fax (+44) 1093 - 265 982

Hong Kong  
Eurotherm Limited  
Hong Kong  
Telefon (+85) 2 - 2873 3826  
Fax (+85) 2 - 2870 0148

Irland  
Eurotherm Ireland Limited  
Naas  
Telefon (+353) 45 - 879 937  
Fax (+353) 45 - 875 123

Italien  
Eurotherm Spa  
Como  
Telefon (+39) 31 - 975 111  
Fax (+39) 31 - 977 512

Japan  
Eurotherm KK  
Tokio  
Telefon (+81) 3 - 3370 2951  
Fax (+81) 3 - 3370 2960

Korea  
Eurotherm Korea Limited  
Seoul  
Telefon (+82) 2 - 5 438 507  
Fax (+82) 2 - 5 459 758

Neuseeland  
Eurotherm Limited  
Auckland  
Telefon (+64) 9 - 3 588 106  
Fax (+64) 9 - 3 581 350

Niederlande  
Eurotherm B.V.  
Alphen aan den Rijn  
Telefon (+31) 172 - 411 752  
Fax (+31) 172 - 417 260

Norwegen  
Eurotherm A/S  
Oslo  
Telefon (+47) 66 - 803 330  
Fax (+47) 66 - 803 331

Schweden  
Eurotherm AB  
Malmö  
Telefon (+46) 40 - 384 500  
Fax (+46) 40 - 384 545

Spanien  
Eurotherm España S.A.  
Madrid  
Telefon (+34) 1 - 6 616 001  
Fax (+34) 1 - 6 619 093

U.S.A.  
Eurotherm Controls Inc  
Reston  
Telefon (+1) 703 - 4 714 870  
Fax (+1) 703 - 7 873 436

Verkaufs- und Servicestellen in über 30 Ländern.  
Für hier nicht aufgeführte Länder wenden Sie  
sich bitte an die Hauptverwaltung.

<http://www.eurotherm.co.uk>

