

Präzisionsdekade OCM-612

Betriebsanleitung



INHALT

1.	VERWENDUNG	3
2.	LIEFERUMFANG	3
3.	TECHNISCHE DATEN	3
	Genauigkeit	3
	Widerstandsgenauigkeit	3
	Simulationsgenauigkeit Pt	3
	Simulationsgenauigkeit Ni	3
	Simulation der Anschlüsse	4
4.	VORBEREITUNG für den BETRIEB	5
	4.1 Einschalten	5
	4.2 Anlaufzeit	5
5.	BESCHREIBUNG	6
	5.1 Frontpanel	6
	Tastatur	6
	Display	6
	Anschlüsse	7
	5.2 Rückwand	7
6.	BEDIENUNG	7
	6.1 Ein- und Ausschalten	7
	6.2 Grundbetrieb	8
	Kursortasten	8
	Numerische Tasten	8
	6.3 Setup Modus	9
	Funktion	9
	Temperaturnormen	9
	RTD-Sensortypen	9
	Lautstärke	9
	Baud Rate	9
	Anzeigebeleuchtung	9
	Passwort	10
	Seriennummer	10
	6.4 Kalibration	11
7.	PARAMETERKONTROLLE	13
	Benötigte Ausrüstung	13
	Wahl vom Arbeitsmodus	13
	Testumfang	13
	Vorgehen	13
8.	FERNBEDIENUNG	14
	8.1 Syntaxen	14
	8.2 Verzeichnis von Befehlen	14
	8.3 Bedienung über RS232	16
	8.4 Bedienung über GPIB	17
	8.5 Hilfsprogramm	18
	Installation vom Programm	18
	Programmbeschreibung	18
9.	BESCHREIBUNG der HARDWARE	19
10.	MECHANISCHE KONSTRUKTION	19
	10.1 Der Akku	19
	10.2 Austausch vom Akku	19

1. Verwendung

Die Widerstandsdekade OCM612 ist zur präzisen Generierung von Widerstandswerten, Kalibration von Messgeräten, Messumformern und Auswertgeräten für Widerstandsthermometer bestimmt. Sie kann auch für automatisierte Test- und Kalibrierabläufe eingesetzt werden, in welchen die Kommunikation über serielle oder parallele Datenschnittstelle stattfindet.

Der über die Tastatur gewählte Widerstand wird vom Mikrokontroller aus 34 internen Widerständen in serieller und paralleler Schaltung für die grösste Genauigkeit optimalisiert und mit hochpräzisen Relais mit sehr niedriger Thermospannung an die Ausgangsbuchsen angeschlossen. Hoch präzise Folienwiderstände mit sehr niedrigem Temperaturkoeffizienten werden vorgealtert verwendet.

Das Gerät zeichnet sich durch hohe Präzision und Stabilität, einfache Bedienung und netzunabhängigen Betrieb aus. Die Fernbedienung wird über RS232 oder IEEE488 Datenbus durchgeführt.

2. Lieferumfang

Standard mit RS232

Widerstandsdekade OCM-612
Netzadapter
Kabel RS232
Demoprogramm
Betriebsanleitung
Kalibrierprotokoll

Option mit IEEE488

Widerstandsdekade OCM-612 GPIB
Netzadapter
Demoprogramm
Betriebsanleitung
Kalibrierprotokoll

3. Technische Daten

Pt-Bereich	-200.000 °C – 850.000 °C
Ni-Bereich	-60.000 °C – 300.000 °C
Auflösung	0.001 °C für Pt100, Pt200, Ni100 0.01 °C für Pt500, Pt1000, Ni1000
Simulierte Sensoren	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000
Temperatur-Skalierung	IPTS68, ITS90
Pt Sensornormen	DIN (IEC751) (1,3850 für IPTS68 / 1,3851 für ITS90) US (US/JIS) (1,3916)
Ni Sensornormen	DIN 43760 (6180)
Widerstandsbereich	16.0000 Ω - 10000 Ω
Temperaturkoeffizient	< 1ppm/ °C (16 Ω - 2000 Ω) < 5ppm/ °C (2 kΩ - 10 kΩ)
Maximale Belastbarkeit	0,3 W

Maximaler Strom	100 mA (16 – 30 Ω) 50 mA (30 – 100 Ω) 20 mA (100 – 500 Ω) 10 mA (500 – 3000 Ω) 5 mA (3000 – 10000 Ω)
Maximale Spannung	50 V ef
Anschlüsse	2-, 3- oder 4-Leiter
Buchsen	vergoldete 4mm Buchsen
Schnittstelle	RS-232, galvanisch isoliert
Reaktionszeit *	< 3 ms
Versorgung	interner wiederaufladbarer Akku 12 V – 2.6 Ah (WP2.6-12) Netzadapter 5V/1A (100–240 V)
Akku-Betriebszeit	ca. 6 Std.
Referenz-Temperatur	+18 °C ... +28 °C
Arbeitstemperatur	+5 °C ... +40 °C
Lagertemperatur	-10 °C ... +50 °C
Masse	B 325 mm, H 111 mm, T 316 mm
Gewicht	4 kg

Die Reaktionszeit ist die Zeit zwischen der Werteingabe (Tastatur oder Schnittstelle) bis zu der Einstellung des Widerstandswertes

Bemerkung:

Bei der Umschaltung können die Ausgangsbuchsen für ca.1 ms abgeschaltet werden.

Genauigkeit

Die angegebenen Grenzwerte sind erst nach 10 min. Betrieb und bei einer Umgebungstemperatur von 23 ± 5 °C gültig. Die Grenzfehler beinhalten die Langzeitstabilität, Temperaturkoeffizient, Netzunstabilität und die Anbindung an Nationaletalone. Die Fehler in Prozenten beziehen sich auf den eingestellten Wert. Die Werte sind für 12 Monate gültig.

Widerstandsgenauigkeit

Bereich	Genauigkeit
16 Ω ... 400 Ω	0.003 % + 3 m Ω
400 Ω ... 2000 Ω	0.005 %
2000 Ω ... 10000 Ω	0.015 %

Simulationsgenauigkeit Pt

Temp. Bereich	Genauigkeit Pt100	Genauigkeit Pt200	Genauigkeit Pt500	Genauigkeit Pt1000
-200 ... 200 °C	0.02 °C	0.02 °C	0.02 °C	0.1 °C
200 ... 500 °C	0.03 °C	0.04 °C	0.06 °C	0.2 °C
500 ... 850 °C	0.04 °C	0.06 °C	0.15 °C	0.3 °C

Simulationsgenauigkeit Ni

Temp. Bereich	Genauigkeit Ni100	Genauigkeit Ni1000
-60 ... 300 °C	0.02 °C	0.1 °C

Anschlüsse-Simulation

Zwei 10 Ohm Widerstände an den Ausgängen können als Anschlüsse-Simulation verwendet werden. Die Widerstände haben eine Genauigkeit von $\pm 0.1\%$ und erlauben einen Strom von max. 100mA.

4. Vorbereitung für den Betrieb

OCM-612 wird aus dem internen wiederaufladbaren Akku oder aus dem beigelegten Netzadapter versorgt. Die Netzversorgung liegt im Bereich 100-240V, 50/60Hz. Das Gerät OCM612 ist ein Laborgerät bei welchem die angegebenen Parameter für eine Umgebungstemperatur von 23 ± 5 °C spezifiziert sind. Das Gerät ist für horizontale Lage bestimmt mit einer maximalen Neigung durch den Gehäusegriff bestimmt.

Nach dem Auspacken muss Gerät für ca. 1 Std. akklimatisiert werden.

4.1. Einschalten

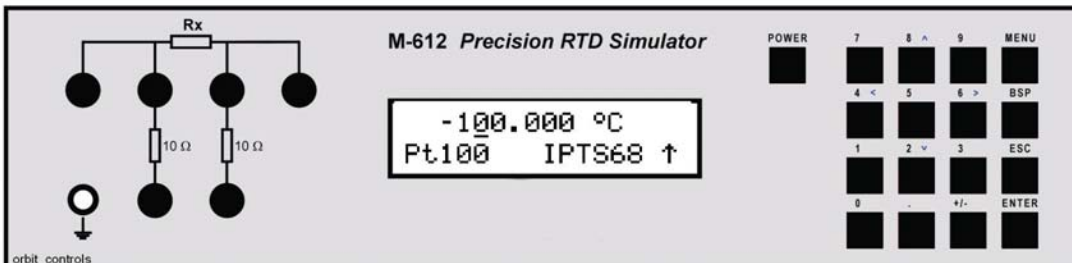
Mit der Taste POWER (Akku Betrieb) oder automatisch nach dem Anschliessen an das Netz wird das Gerät in Betrieb gesetzt. Während den ersten 3 Sek. werden interne Teste durchgeführt. Am Display erscheint der Gerätetyp. Am Ende vom Test wird die Temperaturmessung 100 °C eingestellt.

4.2. Anlaufzeit

Die Widerstandsdekade ist erst nach dem Ablauf von Einschalttesten vorbereitet. Die vollen Spezifikationen werden nach 10 Minuten Betrieb erreicht.

5. Beschreibung

5.1. Frontpanel



Tastatur

Über die Tastatur werden die Werte am Display eingegeben.

Die Taste MENU öffnet das Einstell- bzw. das Kalibriermenu.

Die Taste BSP löscht die letzt eingegebene Zahl.

Die Taste ESC löscht die eingegebenen Zahlen bzw. verlässt das Menu.

Die Taste ENTER bestätigt den numerischen Wert bzw. die Auswahl aus dem Angebot. Die weitere Funktion der Taste ENTER ist das Umschalten zwischen der numerischen Tastatur (schwarze Beschriftung) und der Kursortastatur (blaue Schrift).

Das Umschalten auf die Kursortastatur ist auf dem Display mit ↑ signalisiert.

Die Taste POWER schaltet das Gerät ein und aus. Zum Ausschalten muss die Taste zweimal betätigt werden.

Display

Zweizeiliges alphanumerisches Display zeigt den Betriebszustand an. Die obere Zeile ist für die Hauptangaben, die untere Zeile für die Hilfsangaben bestimmt. In der unteren rechten Ecke können noch zusätzliche Zeichen dargestellt werden:

↑ - Kursortastatur – gültig ist die blaue Schrift.



- Fernbedienung über RS232 oder IEEE488 (REMOTE)



- entladene Batterie



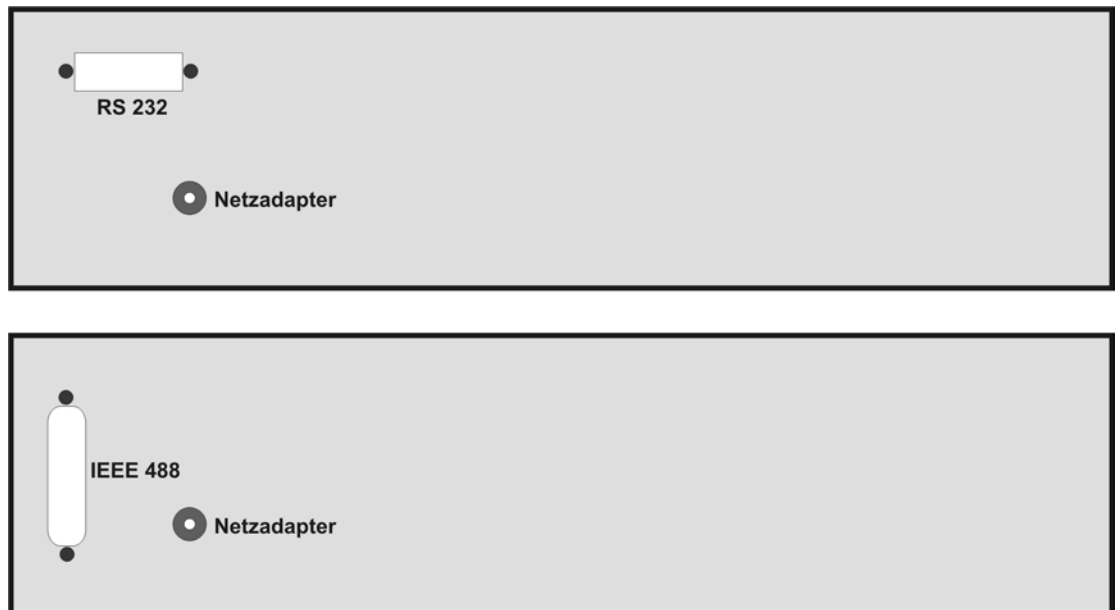
- Netzadapter angeschlossen

Anschlüsse

Der simulierte Widerstand kann von den Ausgangsbuchsen in Zwei-, Drei- oder Vierleiteranschluss entnommen werden.

Zwei untere Anschlussbuchsen sind über zwei 10 Ohm Widerstände angeschlossen. Damit kann die Zuleitung simuliert werden. Unterer "GROUND" Anschluss ist mit dem Gehäuse verbunden.


5.2. Rückwand



An der Rückwand befinden sich die Netzadapter-Buchse sowie der Stecker für RS232 oder IEEE488 Datenschnittstelle.

6. Bedienung

6.1. Ein- und Ausschalten

Beim Netzbetrieb schaltet das Gerät automatisch mit der angelegten Spannung ein. Es schaltet aus sobald der Netzadapter ausgesteckt wird. Beim Batteriebetrieb wird die Dekade mit der Taste POWER ein- und ausgeschaltet. Wird in diesem Betrieb während 20 Minuten keine Taste betätigt, schaltet das Gerät automatisch ab. Bei einer entladenen Batterie erscheint am Display das Symbol (). Gleichzeitig ertönt ein Warnsignal.

6.2. Grundbetrieb

Kursortasten

Nach jedem Einschalten oder ESC-Tastendruck wird das Gerät in den Grundbetrieb gesetzt.



The image shows a rectangular LCD display with a black border. The top line displays the text "-100.000 °C". The bottom line displays "Pt100 IPTS68 ↑". The arrow points upwards.

Die obere Anzeigezeile zeigt den Widerstandswert in Ω oder die Temperatur in $^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$). Der Pfeil in der unteren rechten Ecke signalisiert den Cursorbetrieb (blaue Tastenschrift). Die Tasten $\uparrow \downarrow$ erlauben Schritteinstellung der Zahl am Cursor nach oben oder nach unten, die Tasten $\leftarrow \rightarrow$ positionieren den Cursor. Die Taste ENTER schaltet zwischen der Cursor- und der Tastatur um.

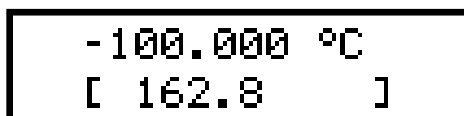
Die untere Anzeigezeile zeigt bei der Temperatursimulation den Sensortyp an (Pt-100, Ni 1000 etc.). Bei Pt-Elementen wird auch die entsprechende Norm gewählt und angezeigt, US/JIS für die US-Norm, IPTS68 bzw. ITS90 für die europäische Norm IEC 751.

Mit der Taste MENU wird in den Einstellmodus umgeschaltet.

Numerische Tasten

Die obere Anzeigezeile zeigt die Temperatur in $^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$) oder den Widerstand in Ω an. Mit der Tastatur kann der Wert direkt eingegeben und mit ENTER bestätigt werden.

Mit ENTER kann zwischen der Cursor- und der Numerischen Tastatur umgeschaltet werden. Die BSP-Taste löscht die letzte Eingabe.



The image shows a rectangular LCD display with a black border. The top line displays the text "-100.000 °C". The bottom line displays "[162.8]".

6.3. Setup Modus

In diesem Modus werden die Werte eingegeben und die Nebenparameter angezeigt.

```

Function Pt100
Pt100      ↑
  
```

Mit der Taste MENU wird dieser Modus eröffnet, mit ESC verlassen. Mit den Tasten ↑ ↓ können folgende Positionen gewählt werden:

Function (Funktion)

Ermöglicht die Funktionswahl der Dekade. Mit den Tasten ← → kann eine der Funktionen gewählt werden: R, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000. Mit ENTER wird die Wahl bestätigt. Die gewählte Funktion wird nach dem Ausschalten und Wiedereinschalten automatisch übernommen.

Temperature Scale (Temperaturnormen)

Mit den Tasten ← → kann eine der Normen IPTS68 oder ITS90 gewählt werden. Diese erscheint im unteren Displayfeld. Übernommen wird sie mit dem ENTER. Sie erscheint im oberen Displayfeld.

Die Wahl der Temperaturnorm für Pt-Simulation kann nach IEC 751 durchgeführt werden. Bei Ni- und Pt- Sensoren nach "US"- Standard ist diese Funktion nicht aktiv.

RTD – Sensortypen

Mit den Tasten ← → kann sowohl die US (Koeffizient 1,3916 nach US/JIS Standard) als auch die IEC (Koeffizient 1.3850 für IPTS68 und Koeffizient 1,3851 für ITS90) Norm gewählt. Die Wahl ist im unteren Displayfeld dargestellt. Übernommen wird nach dem ENTER-Tastendruck und erscheint im oberen Displayfeld.

Volume (Lautstärke)

Mit den Tasten ← → kann die Piepser-Lautstärke, welche bei der Betätigung der Tasten ertönt, zwischen 0 und 15 gewählt werden. Die Lautstärke wird in der unteren Anzeigehälfte dargestellt. Nach der Eingabe wird mit ENTER bestätigt. Der Wert bleibt gespeichert.

Baud rate RS-232 (optionally GPIB address)

Bei Standardgeräten mit RS232 kann die Baud Rate mit den Tasten ← → für 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 oder 19200 bd gewählt werden. Die Wahl wird mit ENTER bestätigt und erscheint im unteren Anzeigefeld. Der Wert bleibt gespeichert. Wird das Gerät mit IEEE488 ausgestattet, so kann die Adresse zwischen 0 und 30 gewählt werden. Der Wert bleibt gespeichert.

Lightning (Anzeigebeleuchtung)

Mit den Tasten ← → kann die Beleuchtung ausgeschaltet (OFF), dauern eingeschaltet (ON), für 30 Sek. oder 5 Minuten nach dem letzten Tastendruck aktiviert. Die Wahl erscheint im unteren Displayfeld. Der Wert bleibt gespeichert. Die Beleuchtung hat einen Einfluss auf die Lebensdauer des Akkus. Beim OFF verlängert sich die Betriebszeit aus dem Akku um 50%.

Cal. code (Password zum Kalibriermodus)

Fünfstelliges Password zum Kalibriermenu. Bei jedem neuen Gerät wird im Werk „00000“ eingegeben. Es wird empfohlen das Password zu ändern und zu vermerken. Ohne das Password kann die Kalibration nicht durchgeführt werden. Das Password wird über die Tastatur eingegeben und mit ENTER bestätigt.

Serial n. (Seriennummer)

Diese Nummer wird während der Produktion eingegeben und kann nicht verändert werden.

6.4. Kalibration

In diesem Modus können die Einzelwiderstände (Etalone=Normalwiderstände) kalibriert werden. Die Taste MENU öffnet das Kalibriermenu. Der Zugang aus dem Einstellmodus wird mit einem MENU-Tastendruck, aus dem Messmodus nach zwei MENU-Tastendruck, möglich.

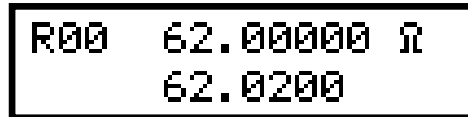
Enter password :
00000

Nach der Eingabe des Passwords wird die Kalibration möglich. Zurück zum Standardmodus ist nach dem ESC-Tastendruck möglich.

Kalibrierpunkt	Nominalwert	Genauigkeit
R00	31,6 Ω	1 m Ω
R01	61,9 Ω	1 m Ω
R02	121 Ω	2 m Ω
R03	237 Ω	3 m Ω
R04	464 Ω	6 m Ω
R05	909 Ω	15 m Ω
R06	1780 Ω	30 m Ω
R07	3480 Ω	100 m Ω
R08	6870 Ω	250 m Ω
R09	13,5 k Ω	500 m Ω
R10	26,6 k Ω	1 Ω
R11	52,2 k Ω	5 Ω
R12	103 k Ω	10 Ω
R13	202 k Ω	20 Ω
R14	398 k Ω	40 Ω
R15	780 k Ω	80 Ω
R16	1540 k Ω	200 Ω
R17	3020 k Ω	400 Ω
R18	5920 k Ω	1 k Ω
R19	12 M Ω	5 k Ω
R20	23 M Ω	50 k Ω
R21	46 M Ω	200 k Ω
R22	85 M Ω	500 k Ω

Kalibrierschritte:

- Mit Tasten \uparrow \downarrow wird der Etalon gewählt.
- In Vierleiteranschluss wird der Widerstandswert ermittelt.
- Mit ENTER wird die numerische Tastatur aktiviert.
- Der gemessene Wert wird eingegeben (Originalwert in der ersten Zeile, neuer Wert in der zweiten Zeile).



```
R00 62.00000 Ω
62.0200
```

- Mit ENTER wird der neue Wert gespeichert
- Diese Schritte werden für alle weiteren Etalone wiederholt.

7. Parameterkontrolle

Die Kontrolle von Parametern wird durch die Messung in vorgegebenen Kontrollpunkten durchgeführt.

Benötigte Ausrüstung

- Widerstandsmessgerät mit Genauigkeit von 0.001% und Bereichen 10Ω bis 10 kΩ, z.B. 8¹/₂-stelliger Multimeter HP3458A oder Wavetek 1281

Wahl vom Arbeitsmodus

Die Dekade wird in die Funktion R und den Vierleiteranschluss gewählt.

Testumfang

- Test vom Ausgangswiderstand
- Simulation von der Zuleitung

Vorgehen

1. Ein Ohmmeter (Multimeter) wird an OCM612 angeschlossen und 1 Std. bei der Labortemperatur von 23 ± 2 °C warmgelaufen.
2. Alle Punkte der Tabelle werden überprüft.
3. Überprüfung von zwei 10 Ω Widerständen. Eine Abweichung von max. $\pm 0.1\%$ ist zulässig.

Maximale Abweichungen

Nominalwert [Ω]	Max. Abweichung[mΩ]
20.0000	3.6
50.000	4.5
100.000	6.0
200.00	9.0
500.00	25
1000.0	50
2000.0	100
5000	750
10000	1500

8. Fernbedienung

Standardgeräte werden mit RS232 ausgestattet. Als Option steht IEEE488-Datebus zur Verfügung. Diese Steuerung ist unter 8.4 beschrieben. Die Steuerbefehle sind für RS232 und IEEE488 identisch.

8.1. Syntaxen

Die Kommunikation zwischen dem PC und der OCM612-Dekade ist bidirektionell, Befehl-Antwort. Ein Befehl besteht aus einem Buchstaben gefolgt mit Parameter, abgeschlossen mit <CR> oder <LF>. Die Geräteantwort ist mit <CR> <LF> abgeschlossen.

Syntaxenbezeichnung

- <DNPD> = Decimal Numeric Program Data, wird für die Wahl mit Dezimalzahl mit oder ohne Exponenten verwendet.
- <CPD> = Character Program Data. Meistens wird für die Darstellung von Gruppen von alternativen Zeichenparametern verwendet, z.B. {0 | 1}.
- ? = Parameter-Abfrage. Es kann nur? verwendet werden.
- (?) = Parameter-Abfrage. Befehl, welcher neben der Anfrage auch die Ausführung ermöglicht.
- <cr> = carriage return. ASCII Zeichen 13.
- <lf> = line feed. ASCII Zeichen 10.

8.2. Verzeichnis von Befehlen

Einstellung / Lesung vom Wert

A (?) <DNPD>

Mit diesem Befehl wird der Widerstandswert (Widerstandssimulation) oder Temperatur (Simulation von RTD) eingestellt.

<DNPD> repräsentiert den Wert in OHM oder GRAD Celsius. Bei der Temperatur kann auch das Minus-Vorzeichen gewählt werden. Die Grenzwerte sind unter „Technische Daten“ angegeben. Die Einstellung wird vom OCM612 mit „OK <cr><lf>“ bestätigt.

Bei Anfrage antwortet OCM612 wird dem eingestellten Widerstand- oder Temperaturwert.

Eine Temperatur von beispielsweise -120 °C wird als -120.000<cr><lf> gesendet.

Beispiel :

„A123.564 <cr>“ stellt die Temperatur von 123.564 °C ein, wenn OCM612 als Temperatursimulator gewählt wird. In der Funktion als Widerstandsimulator wird der Wert von 123.564 Ω eingestellt.

Bei Anfrage „A?<cr>“ antwortet OCM612 mit „123.564<cr><lf>“.

Wahl der Gerätefunktion

F <CPD> { 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 }

Mit diesem Befehl werden die Funktionen gewählt:

- 0 Widerstandssimulation
- 1 Pt 100 Simulation
- 2 Pt 200 Simulation
- 3 Pt 500 Simulation
- 4 Pt 1000 Simulation
- 5 Ni 100 Simulation
- 6 Ni 1000 Simulation

OCM-612 antwortet mit „Ok <cr><lf>“.

Beispiel

„F1<cr>“ Wahl von Pt100

I/D (Identifikation vom Gerät)***IDN?**

Hersteller, Modell, Seriennummer und Softwareversion.

1 2 3 4 5 6 7 8

O R B I T, - manufacturer

9 10 11 12 13

M 6 1 2 , - model

14 15 16 17 18 19

X X X X X , - serial number

20 21 22 23

X . X - firmware version

Beispiel:

Auf Anfrage „*IDN?<cr>“ antwortet OCM612 mit „ORBIT, M612,61200,2,4 <cr><lf>“.

Für unbekannte Befehle antwortet OCM612 mit "? <cr><lf>“. Richtig ausgeführter Befehl wird vom OCM612 mit "Ok <cr><lf>“ quittiert. Alle Befehle müssen mit <cr> oder <lf> abgeschlossen werden. Die Befehle können mit Klein- oder Grossbuchstaben geschrieben werden.

Beispiel:

Mit „*IDN?<cr>“ antwortet das Gerät:

„ORBIT,M612,61200,2.4 <cr><lf>“.

Abschalten**P0**

Mit diesem Befehl wird das Gerät ausgeschaltet, wenn es aus dem internen Akku (nicht über den Netzadapter) betrieben wird. Das Gerät antwortet mit „Ok <cr><lf>“.

Beispiel:

„P0<cr>“ schaltet das Gerät aus (wenn es nicht aus dem Netzadapter versorgt wird).

Sensortyp-Wahl**T <CPD> { 0 | 1 }**

- 0 Typ US/JIS (1.3916)
- 1 Typ IEC 751 (1.385)

OCM-612 antwortet „Ok <cr><lf>”.

Beispiel:

„T1<cr>” aktiviert Pt-Sensor Typ 1.385 (IEC 751).

Temperaturnorm-Wahl**S <CPD> { 0 | 1 }**

- 0 Norm ITS90
- 1 Norm IPTS68

OCM-612 antwortet „Ok <cr><lf>”.

Beispiel:

„S1<cr>” aktiviert IPTS68.

Auslesen vom Zustand**V?**

Nach diesem Befehl antwortet OCM-612 mit „FxUx <cr><lf>“. Die „x“ sind Zahlen welche den aktuellen Zustand der einzelnen Befehle darstellen.

Beispiel:

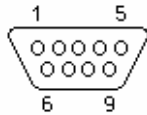
„V?<cr>” antwortet das Gerät mit z.B. „F4S1T1 cr><lf>“ (Pt1000, 1.385, IPTS68).

Für unbekannte Befehle antwortet OCM612 mit "? <cr><lf>“. Richtig ausgeführter Befehl wird vom OCM612 mit "Ok <cr><lf>“ quittiert. Alle Befehle müssen mit <cr> oder <lf> abgeschlossen werden. Die Befehle können mit Klein- oder Grossbuchstaben geschrieben werden.

8.3. Bedienung über RS232

Die Baud Rate ist von 300 bis 19200 bd wählbar. Das Datenformat besteht aus 8 Bit, ohne Parität, 1 Stopp. Hardware Handshake RTS/CTS und Programm Handshake XON/XOFF sind ausgeschaltet (OFF). Die Schnittstelle ist galvanisch isoliert.

RS-232 Anschlüsse



Pin	Label	I/O	Description
2	TXD	Ausgang	Sender
3	RXD	Eingang	Empfänger
5	GND	-	GND

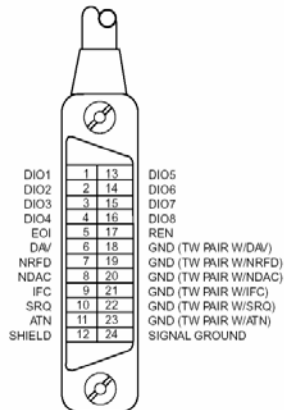
Konnektortyp D-SUB 9, MALE

Kabel zwischen OCM612 und einem PC (Konfiguration 1:1)

PC	D-Sub 1	D-Sub 2	OCM-622
Empfänger	2	2	Sender
Sender	3	3	Empfänger
GND	5	5	GND

8.4. Bedienung über GPIB

Über IEEE488 können folgende Funktionen bedient werden:



SH1, AH1, T5, L3, RL1, DC1

Das Gerät akzeptiert folgende Befehle:
 DCL Device Clear - Grundzustand
 SDC Selected Device Clear - Grundzustand
 GTL Go To Local - beendet die Fernbedienung
 LLO Local Lock Out - Abschalten der Fronttastatur

Die Befehle über IEEE488 sind identisch mit jenen der RS232, wie unter 8.2 beschrieben.

8.5. Hilfsprogramm

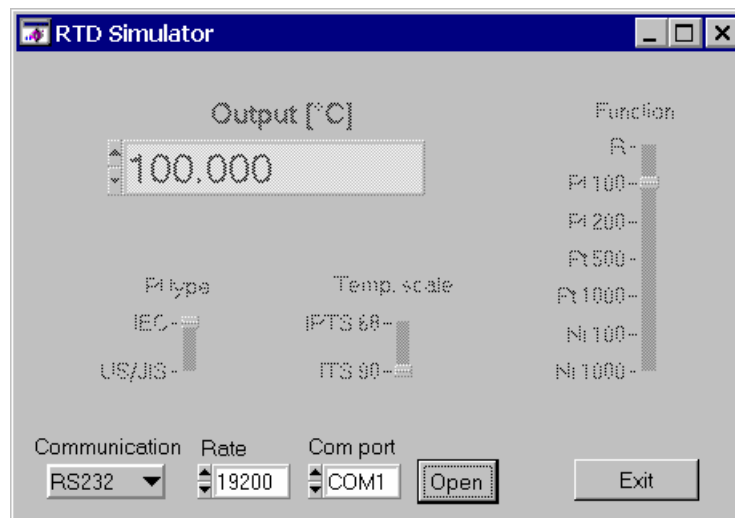
Für eine einfache Bedienung aus einem PC über RS232 (IEEE488) wird zu jedem OCM612 eine Installationsdiskette für WINDOWS 95/98/ME/NT/2000 beigelegt. Aus dem PC kann die Funktion und der Wert gewählt werden.

Installation vom Programm

Mit dem SETUP.EXE wird das Installationsprogramm in einer Datei gleichzeitig mit UNINST.EXE kopiert.

Programmbeschreibung

Nach dem Start von „decade“ erscheint der Frontpanel des Gerätes:



Zuerst wird die „Kommunikation“ gewählt (RS232 oder IEEE488). Für RS232 wird der Port und die Baud Rate (identisch mit der Baud Rate von OCM612). Für IEEE488 wird die Adresse gewählt. Nach dem „Öffnen“ wird die Kommunikation eröffnet und das Frontpanel am Bildschirm wird zugänglich. Am Gerätedisplay erscheint ein Symbol für die Fernbedienung. Der Wert kann über die Tastatur im Fenster „AUSGANG“ eingegeben werden. Das Programm kann mit der Taste „ENDE“ beendet werden.

9. Beschreibung der Hardware

Die internen Widerstände werden parallel und/oder seriell im Binärcode mit hochwertigen Relais mit sehr niedriger Thermospannung geschaltet. Zuerst werden die Widerstände künstlich vorgealtert und auf höchste Präzision und TC ausgesucht.

Ein 16-Bit Mikrokontroller ermöglicht die Bedienung über die Fronttastatur oder über die Geräteschnittstelle. Die Funktion und der Wert erscheinen am LCD-Display. Die Versorgung wird aus internem geschaltetem Netzteil gewährleistet. Das Metallgehäuse ist nur mit Schutzerde verbunden.

10. Mechanische Konstruktion

Das Gerätegehäuse ist aus Alu-Legierung gefertigt. Die Tastatur und das Display sind an der Front zusammen mit den Ausgangsbuchsen montiert. Hinter dem Frontpanel ist die Leiterplatte mit dem Mikrokontroller und mit der Tastaturelektronik. Zwei Leiterplatten mit Relais und Widerständen sind im mittleren Gehäuseteil untergebracht. Der Akku und der getaktete Netzteil sind im hinteren Gehäuseteil untergebracht. Die RS232- bzw. IEEE488-Schnittstellenstecker und der Versorgunganschluss sind an der Rückwand montiert.

10.1. Der Akku

Die Zeit zur vollen Ladung des Akkus beträgt 40 Std. Wird das Gerät länger als 3 Monate ausser Betrieb oder nur ab Akku betrieben, muss der Akku geladen werden.

10.2. Austausch vom Akku

Beim Ersetzen vom Akku muss das Kabel vom Netzteil und von den Schnittstellen abgenommen werden. Vier Schrauben in Plastikfüsschen werden entfernt und der obere Deckel nach hinten geschoben. Die Akku-Klemen werden entfernt und das Befestigungsband gelöst. Der Akku wird durch den gleichen Typ ersetzt. Die Rückmontage erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge.